NANTES-PORT INDUSTRIEL

PAR

M. ALEXIS DUFOURNY

Ingénieur en chef Directeur des Ponts et Chaussées.

Que l'on élève le regard, qu'on étudie le rôle commercial de la France en Europe, et Nantes apparaîtra, dans l'avenir, ce qu'il sera certainement : grand marché, grand atelier, grand port maritime. LECHALAS.

EXTRAIT DU 6e FASCICULE DES

ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS DE BELGIQUE.

(Décembre 1900).

BRUXELLES

J. GOEMAERE, IMPRIMEUR DU ROI,

21, *rue de la Limite.*

—

1900

PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA
Legato Anselmi
OA. – b –
1160

NANTES-PORT INDUSTRIEL

PAR

M. ALEXIS DUFOURNY

Ingénieur en chef Directeur des Ponts et Chaussées.

> Que l'on élève le regard, qu'on étudie le rôle commercial de la France en Europe, et Nantes apparaîtra, dans l'avenir, ce qu'il sera certainement : grand marché, grand atelier, grand port maritime. LECHALAS.

EXTRAIT DU 6e FASCICULE DES

ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS DE BELGIQUE.

(Décembre 1900).

BRUXELLES

J. GOEMAERE, IMPRIMEUR DU ROI,

21, *rue de la Limite.*

—

1900

PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA

NANTES-PORT INDUSTRIEL

NOTICE DE

M. ALEXIS DUFOURNY,

Ingénieur en chef Directeur des Ponts et Chaussées.

SOMMAIRE.

PREMIÈRE PARTIE.

LA SITUATION DU PORT. — SES AVANTAGES NATURELS.

Les études déjà faites. — Un point de vue nouveau. — Comment il faut entendre les ports industriels : Les conditions à remplir.

Situation privilégiée de Nantes : 1° Du côté de l'Océan : les importations, les exportations, les industries agricoles de la vallée de la Loire, centres consommateurs de l'Angleterre. — Nantes et Saint-Nazaire : Leur rôle respectif et distinct, comment ces deux ports se complètent; 2° Du côté du continent : richesses agricoles, mines et minerais. — Enquête industrielle confiée à M. Lafitte. — Les charbonnages de la Loire, le plomb, l'étain, l'antimoine, le manganèse.

VOIES DE TRANSPORT NATURELLES DU PORT DE NANTES.

Développement du réseau de la Loire et de ses divers affluents navigables. — Le port proprement dit : Son dispositif naturel, les bras du fleuve à transformer en bassins, grandes surfaces disponibles à utiliser comme terrains industriels. — Comparaison avec d'autres ports industriels.

DEUXIÈME PARTIE.

LES TRAVAUX RÉALISÉS EN VUE DE FACILITER LE DÉVELOPPEMENT DU PORT DE NANTES.

Coup d'œil rapide sur le développement du port de Nantes; sa grande prospérité au XVIIIe siècle. — La Loire en 1850, cent millions de tonnes kilométriques de trafic : vingt fois le trafic du Rhin. — Grande réduction survenue dans les trans-

ports : les causes. — La Loire et la Seine. — La Tyne. — La Meuse néerlandaise et l'Escaut devant Anvers.

La Loire en amont de Nantes. — Les dépenses à faire. — Construction des canaux du bassin de la Loire, leur développement. — Les chemins de fer.

Estuaire maritime : la question de l'approfondissement, les projets depuis 1778, époque moderne, projet Watier, projet Lechalas. — Le canal maritime : deux projets en présence, avis du Conseil des Ponts et Chaussées, solution mixte, résumé sommaire.

Dragages dans l'estuaire : résultats remarquables obtenus, approfondissements successifs, cubes des dragages effectués.

TROISIÈME PARTIE.

LA SITUATION PRÉSENTE. — LE TRAFIC ET LES RÉSULTATS OBTENUS. PROJET D'EXTENSION DU PORT.

Mouvement général de la navigation du port de la Loire depuis vingt-cinq ans. — Puissance de production du bassin de la Loire en 1898 : houille, usines, agriculture, minerai, carrières, fer, fonte, acier. — Graphiques donnant la progression du trafic du port de Nantes. — Tonnage du port. — Nature du trafic. — Consommation industrielle. — Insuffisance de terrain pour l'industrie. — Principaux établissements. — Nécessité d'étendre le port industriel. — Projet Lefort : exposé, les bras de la Loire aménagés, transformés en bassins industriels, les surfaces de terrain disponible, exécution du projet, concours de l'État ou initiative privée. — Opinion de MM. Lefort, Roch, Lechalas, Linyer. — Exemples à l'étranger. — Coût des travaux du port industriel et de la grande voie de navigation qui doit mettre le port en valeur : 150 millions de dépenses ; qui paiera ? les départements de la Loire trouveront-ils de l'appui. Difficultés de la solution, le projet de la voie Nantes-Orléans. — MM. Fargue et Girardon, membres de la commission d'études.

QUATRIÈME PARTIE.

NANTES PEUT-IL DEVENIR UN PORT DE TRANSIT?

Le port est supposé achevé et outillé. — Opinion de MM. Roch, Lechalas, Maurice Schwob. — Comment il faut envisager la question. — Nantes serait-il mieux placé que Rouen pour faire du transit? — Nantes, Marseille et Gênes au point de vue des marchés de la Suisse. — Tableaux, mise en parallèle.

Rouen, Nantes, Anvers, Rotterdam, la grande ligne du Rhin et les canaux français. — Les bateaux de 2,000 tonnes et les péniches de 200 tonnes. — Prix du fret. — Évaluation des distances existant entre les ports de la mer du Nord et les marchés du centre de l'Europe.

BIBLIOGRAPHIE.

OUVRAGES MIS A LA DISPOSITION DE L'AUTEUR.

1831. *Histoire des progrès de Nantes*, par M. Guépin.

1837. *Histoire de Nantes*, par M. Guépin, Nantes, 1 vol. in-8°.

1837. *Nantes au* XIX^e^ *siècle*, par MM. A. Guépin et E. Bonnamy. Nantes, in-18.

1837. *Annales de Nantes*, par M. Meuret. Nantes, 2 vol. in-8°.

1837-1884. *Archives curieuses de la ville de Nantes*, recueillies et publiées par M. A. Verger. Nantes, 5 vol. in-4°.

1840-1843. *Le commerce et la milice de Nantes*, par M. C. Mellinet. Nantes, 12 vol. in-8°.

1857. *Le Commerce de Nantes*, par M. E. Lebœuf. Paris, in-8°.

1856. *Bulletins de la Société archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*. Nantes, vol. in-8°.

1878. *Les grands Ports de commerce de France*, par M. L. Simonin. Paris, in-18.

1762. *Mémoire sur la navigation de la Loire*, par le sieur Magin, ingénieur du Roi. Manuscrit.

1808. *Rapport de M. Prony, adressé à l'Empereur, sur la Loire entre Nantes et Saint-Nazaire.*

1877. *Rapport sur le régime de la Loire*, par M. Bouquet de la Grye (1866). 3^e^ cahier des *Recherches hydrographiques sur le régime des côtes*. Paris, in-2°.

1867. *Étude d'une voie navigable profonde entre Nantes et la mer*. Mémoire par M. Carlier, ingénieur des Ponts et Chaussées. Paris, broch. in-8°.

1867. *Création d'une voie navigable profonde entre Nantes et l'Océan*. Mémoire de la Chambre de Nantes. Nantes, broch. in-18.

1869. *Transformation de la Basse Loire*, Rapport de M. Lechalas, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. Broch. in-4°.

1883. *Notice sur le port de Nantes*, par M. Joly, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées (*Ports maritimes de la France*, tome V, pp. 231 à 326.)

1860. *Amélioration de la Basse Loire. Commission spéciale chargée de procéder aux constatations et vérifications de l'état actuel et de l'état ultérieur du lit de la Loire, entre Nantes et l'Ile Thérèse.*

1860. *Nantes et son commerce extérieur*, par Alphonse Cézard.

1860. *Actualité et avenir du port de Nantes*, par M. Arnous Rivière, membre du Conseil général du département de la Loire-Inférieure.

1862. *Rapport sur le mouvement maritime et commercial du port de Nantes*, par M. J.-C. Renoul.

1862. *La Loire maritime et le Sanitat, note historique d'après des documents entièrement inédits, ou nécessité d'un canal de Nantes à la mer*, par M. F. Le Chapelain.

1864. *Amélioration de la Basse-Loire. Commission spéciale chargée de procéder aux constatations et vérifications de l'état actuel et de l'état ultérieur du lit de la Loire, entre Nantes et l'Ile Thérèse*, (3^e^ public.).

1895. *La question de la Basse Loire. Le port de Nantes : son présent, son avenir, offert par le « Phare de la Loire. »*

1895. *Conférence sur le projet et les moyens d'exécution d'une voie navigable entre Nantes et Orléans*, par M. Gustave Captier, membre de la Société d'Économie politique, secrétaire du Syndicat général de la Marine (navigation intérieure).

1896. *Conférence faite à Tours, le 22 novembre 1893, sous les auspices de la Société de Géographie*, par M. Louis Linyer.

1897. *Le port de Nantes.* (Conférence faite à la Société Académique, le 14 mars 1897.)

1897. Société de la Loire navigable. IVe Congrès tenu à Tours les 24 et 25 octobre 1897. *Étude sur l'origine et la formation des sables de la Loire*, par M. E. Bureau.

1898. *Projet d'enquête sur les résultats économiques que pourra produire la mise en état de navigabilité de la Loire*, par M. Léon Bureau.

1898. *La Loire navigable.* (Communication au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, 11 août 1898.)

1898. *La ville de Nantes et la Loire inférieure* (tome premier).

1898. *La ville de Nantes et la Loire inférieure* (tome deuxième).

1898. *Commerce, Navigation et Industrie*, par M. Félix Libaudière.

1898. *La question financière* (rapport présenté au Congrès de Saumur), par M. Vuillemin-Didion.

1898. *La préparation de l'enquête* (rapport lu au Congrès de Saumur), par M. Léon Bureau.

1898. *La Basse Loire navigable*, par M. A.-J. Gouin.

1898. *Comment grandit un port maritime*, par M. Maurice Schwole.

1899. Enquête de la Société « La Loire navigable ». Extrait de la deuxième enquête. (*Étude économique du département de la Sarthe.*)

1899. *La Loire navigable. Note sur quelques avantages qu'elle vaudrait au département de Maine-et-Loire.*

1899. *Note sur quelques avantages que vaudrait au département de la Mayenne, la Loire navigable*, par L. Lafitte.

1899. *Le port de Nantes. Ses progrès, son avenir.* (Extrait du *Phare de la Loire*, des 12 et 13 juillet 1899.)

1900. *Exposé des travaux de la Chambre de commerce pendant l'année 1899; rapport sur la situation commerciale et industrielle en 1899.*

1900. *La Loire navigable* (Conférence faite au Congrès du Mans, le 1er juillet 1900), par M. D'estournelles de Constant, député de la Sarthe.

1900. *La restauration de la Loire.* Communication faite à l'occasion de l'excursion dans le plateau central du Congrès international de Géologie, le 29 août 1900, par M. F. Tessier.

Enquête de la Société « La Loire navigable ». (*Étude économique du département de la Sarthe.*)

1897. 1re année. *La Loire navigable,* organe officiel du comité d'initiative pour l'exécution d'une voie navigable, Nantes-Orléans et prolongements.

1898. 2e année. Id.

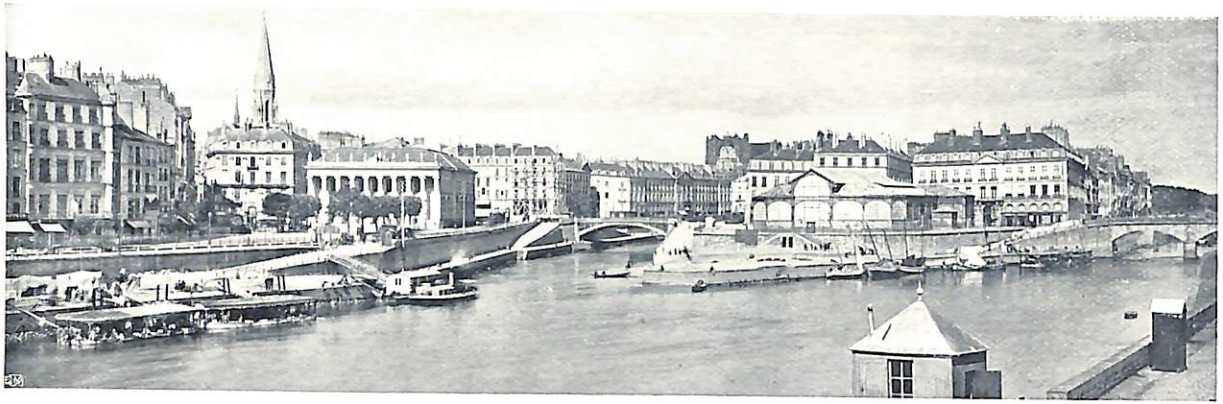
1899. 3e année. Id.

1900. 4e année. Id.

5e année (juillet et août), Id.

1897. *Le canal maritime de la Basse Loire et le port de Nantes*, par M. Edm. Bodart (*Annales des Travaux publics de Belgique*).

PROVINCIA DI TORINO



PANORAMA DE NANTES. — VUE SUR LA PETITE HOLLANDE ET LA BOURSE.

PANORAMA DE NANTES. — VUE PRISE DU BELVEDÈRE DES DOUANIERS.

CLICHÉS N. D. PHOT.

NANTES-PORT INDUSTRIEL.

PREMIÈRE PARTIE.

LA SITUATION DU PORT. — SES AVANTAGES NATURELS.

Il y a peu de questions qui aient donné lieu à des débats plus longs, plus consciencieux et plus approfondis que celles relatives au port de Nantes et à la Loire navigable.

Études déjà faites. — Les administrations ont prêté depuis longtemps le concours de leurs fonctionnaires les plus éminents à l'examen du grave problème économique à résoudre, et les premiers intéressés, les commerçants et les industriels de la Loire, ont apporté aux hommes techniques l'appoint toujours précieux de la pratique et une ardeur dans leurs revendications et leur propagande qui a déjà produit certains résultats.

Les études se continuent avec beaucoup d'activité et de talent; la question est serrée de près, elle est envisagée sous ses divers aspects et une vaste enquête économique est ouverte, dans les départements tributaires de la Loire, pour mettre en lumière les avantages à tirer de la mise en état de navigabilité du fleuve.

La chambre de commerce de Nantes a recueilli toute une bibliothèque sur la matière et l'a mise fort obligeamment à notre disposition.

Nous tenons à lui en exprimer toute notre gratitude.

Son concours éclairé et la connaissance parfaite qu'elle possède d'une question dont elle poursuit l'étude sans relâche depuis des années, nous a évité bien des recherches et va nous permettre d'aller directement au but que nous nous proposons en évitant les redites et en ne recourant aux études déjà faites que pour autant qu'elles puissent servir à asseoir notre argumentation. Nos *Annales des Travaux*

publics ont déjà consacré divers articles au port de Nantes, à son canal maritime et à la Loire navigable ; une notice descriptive très développée a paru sur cet objet en février 1897.

Tout paraît donc avoir été dit et écrit sur la question et il pourrait sembler y avoir quelque témérité à aborder un sujet déjà fort approfondi.

Nous pensons pourtant qu'il existe une lacune dans l'ensemble des publications déjà faites et que Nantes, si bien étudié comme port de commerce, mérite d'être envisagé à un autre point de vue, d'une manière toute spéciale, et ce comme port industriel.

Un point de vue nouveau. — Ce point de vue, qui évidemment n'a pas été entièrement négligé dans les études déjà faites, ne nous semble cependant pas avoir été pris suffisamment en considération. Ce n'est d'ailleurs que depuis très peu de temps que la question des ports industriels se pose d'une façon bien nette. Nos voisins de l'Est ont été les premiers à examiner et à résoudre le problème d'une façon technique et rationnelle.

On avait fait jusqu'ici des ports industriels un peu sans le savoir et sans se demander quelles conditions spéciales ils requièrent ; conditions auxquelles ils doivent, de toute nécessité, satisfaire pour donner leur maximum de rendement.

Comment il faut entendre les ports industriels. — Lorsque, dans les *Annales des Travaux publics* (1), nous avons étudié le port de Mannheim, nous avons dit — et nous sommes revenus tout récemment sur ce sujet (2) à propos de l'enquête qui vient d'être faite par la chambre de commerce de Crefeldt sur les ports industriels de la Belgique, des Pays-Bas et de l'Allemagne, — ce qu'il faut entendre par port industriel. Nous avons indiqué comment les ports de cette espèce se classent en ports maritimes et fluviaux, les conditions naturelles et topographiques qu'ils doivent remplir, sous quels rapports leurs installations, leur dispositif et leur aménagement diffèrent des éléments correspondants des ports de commerce proprement dits et quel est, enfin, l'avenir réservé aux ports de cette catégorie lorsqu'ils sont bien établis, bien compris, bien spécialisés et que la prévoyance des pouvoirs publics vient aider au développement et à la mise en valeur des avantages naturels de leur situation.

(1) Août 1896. *Le port de Mannheim-Ludwigshafen*, par Alexis Dufourny, ingénieur en chef directeur des Ponts et Chaussées.

(2) Voir *Annales des Travaux publics*, tome V, p. 846.

Les ports industriels ne peuvent, d'ailleurs, prospérer que s'ils sont placés au centre d'un grand marché de main-d'œuvre, de telle façon que les ouvriers aient à subir aussi peu de chômage que possible, trouvant une occupation presque certaine et presque continue à raison de la variété et de la diversité même des industries qui s'y trouvent établies. Lorsqu'une de ces industries souffre et ne marche qu'à demi, la partie la plus nombreuse et la moins rétribuée du personnel occupé, celle qui ne peut attendre sans grave préjudice : les manœuvres, trouve à se caser ailleurs et la crise se passe (1). Un port industriel ne saurait donc prospérer et grandir qu'à la condition de réunir des spécialités multiples, d'offrir un grand marché de travail, de se trouver dans un centre important où la vie est aisée, les marchés et les écoles nombreux et bien organisés.

Nantes, sa situation du côté de la mer. — Nantes remplit toutes les conditions qui viennent d'être indiquées, elle occupe une position géographique exceptionnelle, toute privilégiée et qui la destine à un grand avenir comme port industriel; il lui suffit, à cet effet, de tirer convenablement parti des dons naturels qu'elle a reçus.

Peu d'emplacements aussi favorables existent sur le globe.

La position centrale de l'embouchure de la Loire sur les côtes européennes de l'Atlantique désigne celle-ci comme un point d'atterrissage obligé. Belle-Isle-en-Mer procure un abri merveilleusement approprié à l'entrée de l'estuaire (1).

Les ports charbonniers du pays de Galles sont placés presque en face de l'embouchure du fleuve. Newport, Cardiff, Swansea, le canal de Bristol, son bassin et ses havres, bondés de stocks presque inépuisables de houille, d'anthracites et de minerai de fer, sont à moins de 400 milles de distance.

La traversée est courte et le cabotage peut y suffire. Les navires sur lest trouvent toujours un fret certain à l'embouchure de la Severn.

En longeant la côte française et en traversant le golfe de Gascogne, on arrive en moins de deux jours de mer à Bilbao, où l'on trouve en abondance les plus riches minerais de l'Espagne. L'Algérie, la Tunisie et leurs gisements de minerais sont relativement rapprochés si on tient compte des distances qui séparent ces centres de production des grands bassins métallurgiques de l'Europe.

Enfin, Nantes possède cet avantage incontestable sur ses concurrents, qu'il jouit de la plus courte distance, pour aller à la Plata et en

(1) Voir *Nantes et la Loire*, par Le Chalas, p. 31.

Australie, chercher les laines de ses filatures; dans l'Inde, en Egypte ou aux États-Unis, acheter le coton et le jute si abondamment consommés dans ses fabriques; s'approvisionner de chanvre et d'aloès à Manille, de coprahs aux Célèbes et à Singapore.

Les sucres de canne, les huiles de palme et d'arachide, qui alimentent les raffineries d'une part, les fabriques de savon et d'huile de l'autre; les peaux de Madagascar et d'Amérique employées dans les tanneries, toutes les matières premières venant de l'étranger par mer peuvent ainsi arriver à bas prix dans les établissements industriels de Nantes.

Ces établissements sont placés dans les meilleures conditions pour obtenir du fret à bon compte, et, d'autre part, une main-d'œuvre abondante, économique et intelligente, car l'ouvrier nantais se plie facilement à tous les genres de travaux et sait apporter à sa besogne une ténacité toute bretonne.

Nantes est dès lors à même de produire beaucoup et à bon marché et sans trop craindre les efforts de la concurrence.

La nature a donc réellement placé cette ville dans une situation privilégiée, tant pour l'importation et pour la transformation industrielle de la matière première que pour l'exportation des produits manufacturés.

Les industries agricoles du bassin de la Loire. — Nantes n'est pas seulement une ville de commerce et de manufacture, un grand marché d'exportation pour les produits des usines, mais un centre naturel d'exportation pour les produits de l'industrie agricole du bassin de la Loire, dont l'étendue et la richesse lui ont valu si justement le nom de « jardin de la France ».

« Placés comme nous le sommes », dit M. Maurice Schwob, qui a creusé à fond la question économique nantaise, « pour recevoir les » vins d'Algérie, d'Espagne et du Midi, drainer les vins du Val » de la Loire et opérer tous les coupages avec le vin du gros plant » nantais, nous devrions être la grande fabrique de vins sur l'Atlan- » tique comme Cette sur la Méditerranée (1) ».

Ailleurs, dans une étude qu'il a publiée en 1898 (2), le même auteur dit encore : « Nantes est au milieu d'une immense région productrice » de blé et on évalue à une quarantaine de millions le chiffre des » affaires de grains et de farines qui s'y traitent annuellement. Il se

(1) *Le Petit Phare*, 2 février 1900.

(2) Cette étude est intitulée : « Comment grandit un port maritime », 1898, p. 25.

» trouve au centre d'un merveilleux pays agricole qui produit tout ce » qui pourrait faire d'elle la ville de l'alimentation.

» C'est le pays du lait admirable. On pourrait y développer indéfi- » niment la production du beurre, des fromages, la fabrication du lait » condensé.

» Volailles, œufs, viandes, légumes et primeurs, fruits : tout s'y » trouve en abondance. On vend, chaque année, pour trois millions » de francs de poires sur le marché de Nantes et pour cinq millions de » légumes.

» C'est avec nos fraises, nos cerises, notre cassis et notre sucre que » les Anglais font chez eux des confitures qui vont dans le monde » entier. C'est avec nos pommes et notre sucre de canne que les Alle- » mands font un cidre mousseux de Francfort qui va concurrencer nos » champagnes en Amérique. Les producteurs intéressés ne peuvent-ils » pas s'unir pour tirer eux-mêmes parti de tout ce que la nature offre » si généreusement » ?

Centres consommateurs anglais. — En traversant la Manche, on trouve, en face de la côte française, des centres de consommation offrant des débouchés presque illimités. Ce sont les immenses agglomérations de l'Angleterre, les grands marchés de Londres, de Liverpool, de Glascow, de Newcastle et de Manchester, véritables gouffres qui absorbent chaque jour des quantités énormes de victuailles, de conserves, de viande de toute nature, de légumes de volailles, et d'œufs.

L'Allemagne, les Pays-Bas et le Danemark envoient en Angleterre tout l'excédent de leurs produits agricoles. L'Italie même concourt à alimenter les marchés de Londres.

Le lait, le beurre fin, le fromage, les fruits, la viande fraîche assurent un trafic régulier et rémunérateur à des services de navigation importants sur Londres, Tilbury, Harwich, Queensborough, Hull, Leith. Ces services journaliers ont pour têtes de ligne Anvers, Ostende, Flessingue, Hoek van Holland, Geestmunde, Copenhague.

L'élevage du bétail est devenu une source de richesses, chaque jour plus abondante et plus sûre, pour les paturages du Furnes-Ambacht, de la Zélande, du Hanovre et du Holstein. Il a pour but presque exclusif le marché anglais et donne les résultats les plus fructueux.

Nantes et son riche bassin agricole se trouvent à même de lutter sur ces marchés avec n'importe quel concurrent. Son climat, remarquable par sa constance et sa douceur, ainsi que sa position géographique lui donnent des avantages certains.

La Loire maritime peut créer vers l'Angleterre un mouvement de

primeurs, de fruits et d'articles de consommation qui ferait la fortune des maraîchers, des vignerons et des éleveurs de tout son bassin.

Voilà pour l'industrie agricole, et telle apparaît la situation de Nantes du côté de la mer.

Telles sont les ressources du port et ses débouchés. Tel est le champ ouvert à son trafic d'importation et d'exportation.

Nantes et Saint-Nazaire. — Saint-Nazaire placé à l'embouchure du fleuve, à 50 kilomètres de Nantes, forme une entrée en eau profonde, accessible à toutes marées ; c'est le complément, le satellite, si on peut ainsi parler, de ce dernier port. Il le complète, il en forme l'appoint nécessaire et indispensable. A lui appartiennent les lignes de vitesse, les lignes postales et les escales.

Son rôle de succursale est bien marqué et nettement défini ; c'est celui de Bremerhaven et de Cuxhaven, respectivement, vis-à-vis de Brême et de Hambourg, le rôle futur de Zeebrugge vis-à-vis de Bruges.

Saint-Nazaire aurait pu justement s'appeler Nantes-sur-mer, de même que Zeebrugge, par une heureuse figure qui marque l'association et la liaison des deux ports, signifie Bruges-sur-mer.

On ne conçoit point qu'il puisse y avoir de rivalité bien réelle entre Nantes et Saint-Nazaire ; les deux installations forment un tout, un ensemble, un instrument de transport maritime absolument complet.

Ressources industrielles du bassin de la Loire. — Du côté du continent, vers l'intérieur, Nantes n'a pas été moins bien douée par la nature que du côté de l'Océan.

Nous avons dit un mot tout à l'heure, en recourant au langage coloré de M. Schwob, du bassin de la Loire, luxuriant de richesses agricoles, vrai jardin des Hespérides, planté de vignes et de mille variétés d'arbres fruitiers, qui embrasse quinze départements et comprend une population dont le chiffre est supérieur au cinquième de celui de toute la France.

La terre y est fertile, le climat doux et tempéré. La géologie a entassé sous ce sol privilégié tous les éléments de la prospérité agricole et en abondance ceux de la puissance industrielle et maritime : le fer, le charbon, l'antimoine, le manganèse, le plomb, les pierres à bâtir, les granits, les marbres.

Enquête industrielle. — La chambre de commerce de Nantes procède en ce moment, dans les divers départements baignés par la Loire et ses affluents, à une enquête tendant à rechercher et à mettre en

lumière toutes les richesses industrielles et agricoles de cette vaste région.

La conduite de cette enquête est confiée à M. Lafitte, dont la savante étude, si rapidement menée, sur la navigation intérieure en Allemagne, a fait événement et promet, pour la Loire, un travail identique, fait avec talent et par un spécialiste de valeur.

M. Lafitte s'est mis à la besogne sans désemparer et déjà il a dressé les cartes industrielles de la Mayenne et de la Sarthe, à l'instar de la carte publiée en Belgique, en 1883, par M. Firket (1).

Ces cartes parlent aux yeux plus éloquemment que des tableaux et des descriptions; elles formeront, pour les quinze départements intéressés, une démonstration plus frappante que de longs écrits. Elles montreront, groupées presque sans discontinuité le long du réseau des voies de transport du bassin de la Loire, des usines, des fonderies, des filatures, des huileries et des minoteries, des carrières de marbre, de pierres à bâtir et à paver, des gisements de minerai, des fabriques de ciment, de chaux et de plâtre, des ardoisières et des tuileries.

Exploitations minières. — Sans parler de la houille et des bassins miniers du Creusot et de la Haute-Loire, qui fournissent, à présent déjà, un tonnage considérable, il faut signaler, dans la Loire-Inférieure, trois concessions de houille: Languin, Les Touches et Montrelais-Mouzeil. Une concession de minerai de plomb a été donnée à Crossac, une concession de minerai d'étain à Piriac. On compte dans ce même département 340 à 350 carrières à ciel ouvert. En Maine-et-Loire, nous écrit M. Lafitte, se trouvent, à Trélazé, près d'Angers, des carrières d'ardoises qui comptent parmi les plus importantes du monde entier.

La Mayenne, La Loire-Inférieure, le Maine-et-Loire, qui constituent la péninsule armoricaine, sont riches en minerais de toute nature.

On évalue à 100 millions de tonnes la quantité de minerai de fer que renferme le Maine-et-Loire.

En Mayenne, on exploite, depuis deux ans, au Genest, un peu à l'Ouest de Laval, un gisement d'antimoine qui était connu depuis très longtemps et dont on n'avait pas encore tiré parti.

L'exploitation donne, paraît-il, d'excellents résultats.

On se propose de mettre en valeur, dans le même département, des gisements de manganèse.

(1) Carte de la production des carrières de la Belgique, par Adolphe Firket, ingénieur de 1re classe au corps des Mines.

L'énumération pourrait évidemment se continuer, mais pour l'avoir complète il faut attendre l'achèvement des travaux de la commission d'enquête. Le but que nous poursuivons est, du reste, atteint, puisque notre démonstration n'avait d'autre objet que d'établir que la position du port de Nantes, soit qu'on l'envisage au point de vue des avantages qu'il peut tirer de l'Océan, soit que l'on considère d'une manière spéciale la région qu'il commande et qu'il dessert, son hinterland, que cette position est exceptionnelle, privilégiée et presque unique.

Les voies de transport naturelles du port de Nantes. — La nature a fait bien plus encore que nous venons de dire pour favoriser la métropole de la Loire. Elle l'a pourvu d'un réseau de voies navigables, s'étendant jusqu'aux limites les plus reculées de son bassin et comportant un développement considérable.

La Loire fluviale atteint Nantes après avoir parcouru 826 kilomètres, dont 780 navigables à partir de la Noisie, près de Saint-Étienne, et 46 simplement flottables, en aval de Vorey.

Sur ce parcours, elle reçoit, sur la rive gauche, trois grands affluents : l'Allier, le Cher et la Vienne; sur la rive droite, la Maine, qui est formée de la réunion de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir.

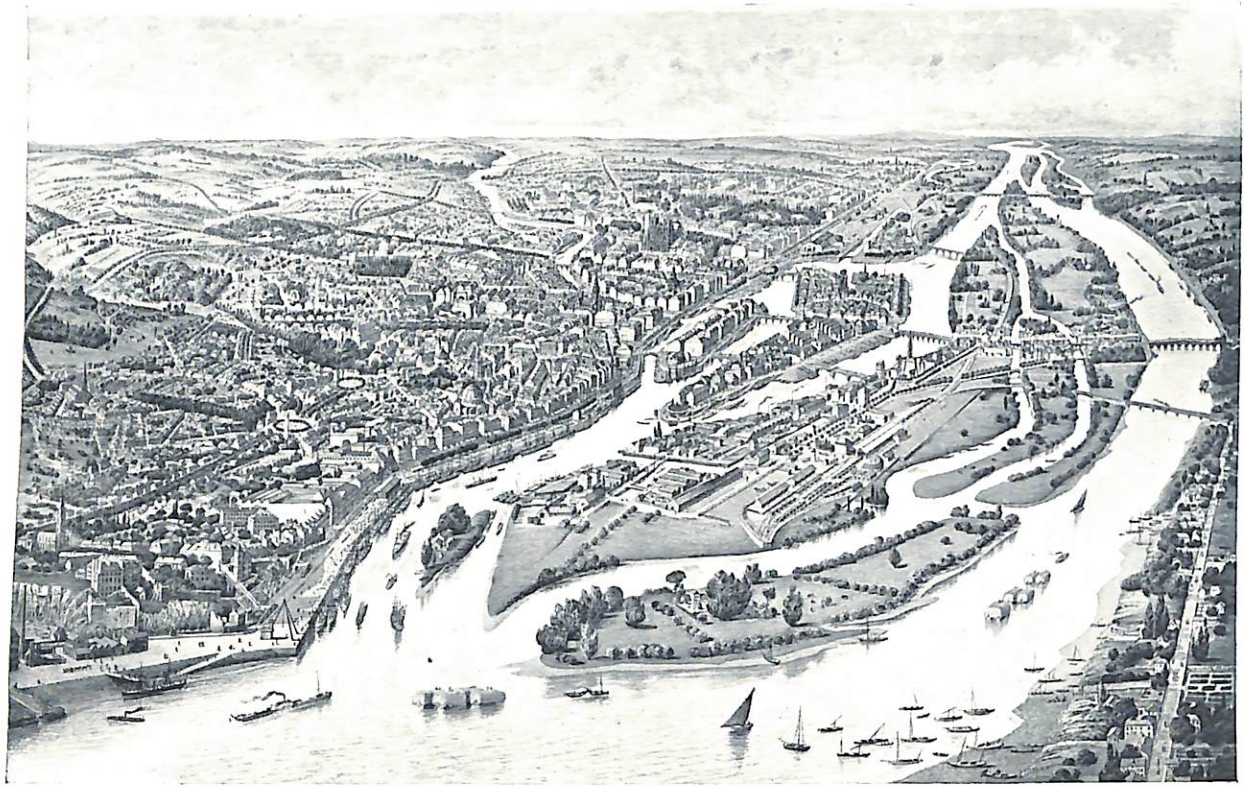
Nantes se trouve placée, comme Brême, au terminus de la partie maritime du fleuve, et ce n'est qu'en vive eau, par de fortes marées, que le flot s'étend jusqu'à Mauves, à 15 kilomètres en amont du confluent de l'Erdre. Les navires de mer ne sauraient pénétrer, au delà de Nantes, vers l'intérieur des terres ; c'est là qu'existe la jonction entre l'estuaire et la partie fluviale.

La longueur développée des affluents navigables est de 1,400 kilomètres, dont le détail est donné ci-après. Dans l'ensemble, le fleuve compris, le réseau des voies naturellement navigables et flottables du bassin de la Loire a une étendue de 2,200 kilomètres en chiffres ronds.

Cette étendue est relativement considérable si on la compare à celle des principaux fleuves d'Europe. Le Rhin n'a en totalité, y compris ses canaux et ses affluents, que 2,850 kilomètres de développement. Le parcours en kilomètres de toutes les voies navigables de l'Allemagne ne dépasse pas 10,000 kilomètres et le Volga, le roi des fleuves de notre continent ne mesure que 3,580 kilomètres de sa source à son embouchure, dont 3,000 navigables.

Mais combien ces rivières ont un cours limité si on les compare aux grandes fleuves du monde, le Mississipi, les Amazones, le Nil, le Congo, le Yang-tzé-Kiang.

PROVINCIA DI TORINO



PANORAMA DE NANTES. — VUE GÉNÉRALE.

Affluents navigables et flottables de la Loire.

DÉSIGNATION DE L'AFFLUENT.	ORIGINE.	CONFLUENT.	LONGUEUR		TOTAL.
			navigable.	flottable.	
Allier.	Saint-Arcons.	Bec d'Allier.	44	247	291
Cher.	Moulin d'Enchaume.	Bec du Cher.	131	151	282
Vienne.	Chitré.	Candès.	34	49	83
Creuse.	Saint-Marin.	Bec des deux Eaux.	95	16	111
Thouet.	Moulin-couché.	Embouchure de la Dive.	7	24	31
Authiou.	Vivy.	Ponts de Cé.	21	29	50
Maine.	Brives.	La Pointe.	»	135	135
Oudon.	Segré.	Bec d'Oudon.	»	19	19
Sarthe.	Saint-Gervais.	Cantenay.	»	134	134
Loir.	La Pointe	Sarthe.	10	117	127
Lyon.	Port-Gauthier.				
	Chaudefond.	Loire.	»	6	6
Sèvre-Nantaise.	Moulin de la Rochelle.	Loire.	»	22	22
Petite-Maine.	Barrage Vieille-Ecluse.	Sèvre Nantaise.	»	12	12
Erdre.	Nort.	Nantes.	»	28	28
Acheneau.	Lac Grand-Lieu.	Canal Basse-Loire	»	24	24
Tenu.	Belle-Vue.	Acheneau.	»	16	16
Brivet.	Pont-Château.	Means.	»	23	23
		TOTAL. . .	342	1,052	1,394

Il nous reste encore, pour bien mettre en relief tous les avantages que le port de Nantes offre à l'industrie, à dire un mot de la situation du port proprement dit et des facilités exceptionnelles qu'elle présente pour y créer des usines et des chantiers.

Port et bassins naturels. — La Loire est subdivisée devant Nantes en une série de larges bras, vastes bassins naturels ayant plus de 12 kilomètres de développement et des largeurs de 100 à 300 mètres Ces bras sont séparés par des îles spacieuses que l'on peut aisément aménager pour y créer des emplacements industriels, d'une surface fort étendue.

Avant son entrée en ville, le fleuve se divise en deux grands bras; l'un, le bras de Pirmil (*voir* pl.), longe la rive Sud, l'autre se dirige vers la rive Nord. Ils sont séparés par des îles d'environ 400 hectares de superficie. Ces îles portent les noms d'Ile Beaulieu, Prairie d'Amont,

Prairie d'Aval, Prairie au Duc; elles sont encore traversées par deux bras de faible largeur et qu'il y aurait, semble-t-il, tout avantage à supprimer : le bras de Toussaints et le bras des Récollets. Les deux grands bras se réunissent à quatre kilomètres en aval de leur origine, en face de Trentemoux en un bras unique de 260 mètres de largeur (1).

Le bras de Pirmil présente des largeurs comprises entre 200 et 300 mètres ; il ne peut être pratiqué actuellement que par la navigation fluviale et sert principalement comme réservoir de marée ; il est précieux, à cet effet, pour entretenir les profondeurs de la Basse Loire.

Le bras Nord se divise lui-même en deux autres : le bras de la Madeleine et le canal Saint-Félix, qui sont séparés par l'île Gloriette et par la prairie de la Madeleine et se réunissent à 1,600 mètres en aval.

L'île Feydau se trouve formée par les deux bras du canal Saint-Félix, qui se subdivise au droit du confluent de l'Erdre.

Une trentaine de kilomètres de rive et près d'un millier d'hectares pour les chantiers, les bassins et les quais, telles sont en résumé les emplacements que le port de Nantes offre à l'industrie.

Il n'existe guère de situation comparable et les ports industriels du Rhin, ceux de Mannheim, de Ludwigshafen, de Ruhrort et de Dortmund, qui ne constituent d'ailleurs que des ports industriels fluviaux et se trouvent privés, dès lors, des immenses bénéfices que procure la mer, sont, au point de vue des emplacements et de l'espace utilisable, bien inférieurs à Nantes.

Rotterdam, après l'exécution du Rynhaven, et Anvers, si la grande coupure de l'Escaut vient à se réaliser, pourront offrir à l'industrie des avantages équivalents, sinon supérieurs encore, à ceux du port de Nantes.

DEUXIÈME PARTIE.

TRAVAUX RÉALISÉS EN VUE DE FACILITER LE DÉVELOPPEMENT DU PORT DE NANTES.

Toutes les conditions, comme nous venons de le voir, se trouvent donc réunies naturellement et comme à l'envi pour faire de Nantes un centre industriel.

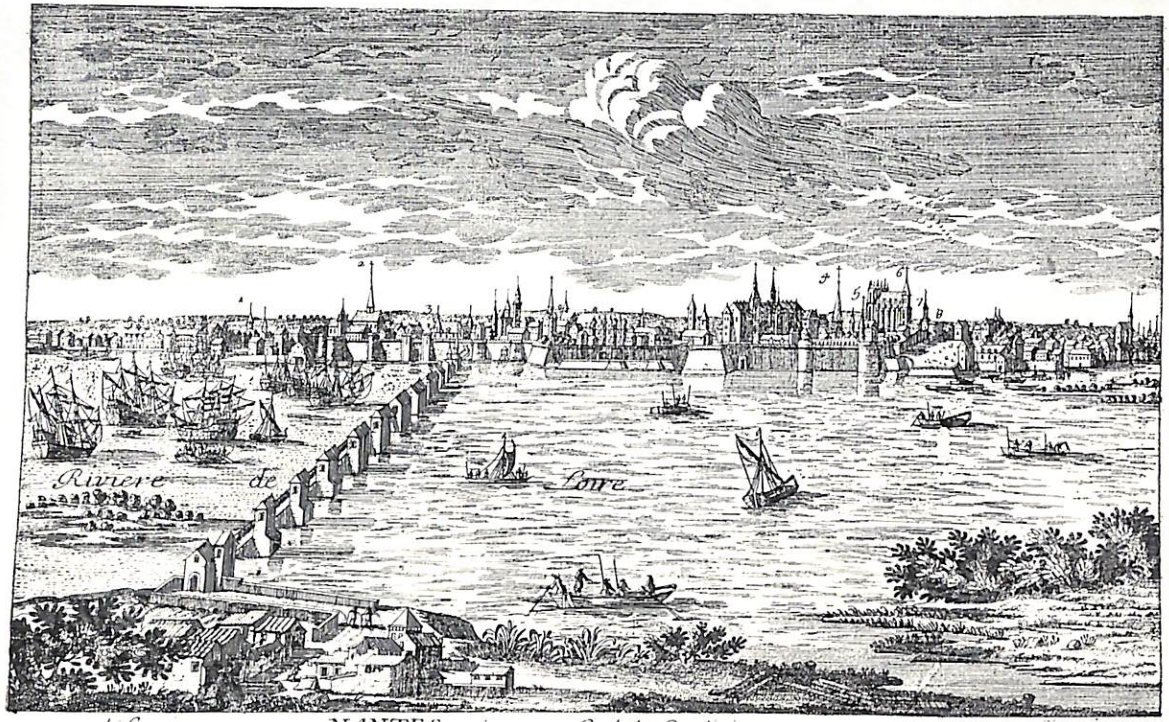
Bon gré, mal gré, l'industrie doit y naître et s'y développer: c'est une conséquence de l'état des lieux.

L'emplacement est si propice à l'industrie, que celle-ci constitue véritablement un attribut du sol et qu'elle doit presque forcément y devenir florissante si peu que l'on fasse pour aider la nature.

Nous dirons tout à l'heure ce qui a été fait dans ce but.

(1) Voir *Ports maritimes de France*, t. V, p. 269.

PROVINCIA DI TORINO

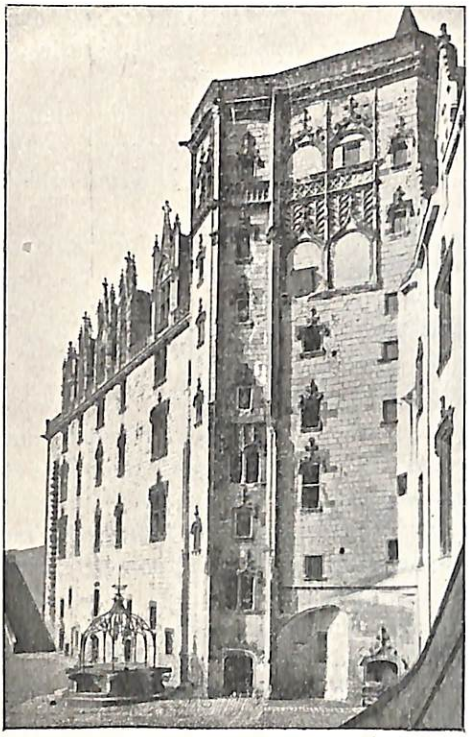


LE VIEUX NANTES.

Coup d'œil historique sur le développement du port de Nantes. — Constatons tout d'abord qu'à toutes les époques de l'histoire, Nantes a été un centre industriel.

C'est une des plus vieilles cités françaises.

Déjà, sous César, Nantes fut un entrepôt général pour les Romains, d'où les marchandises remontaient dans le haut pays par la Loire et ses affluents (1).

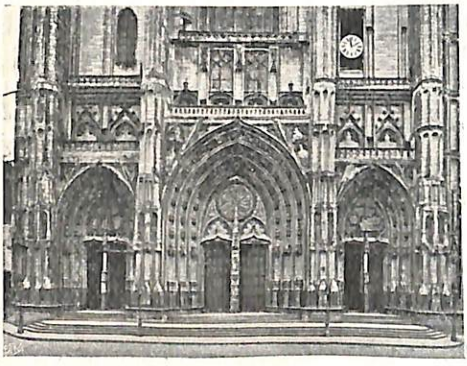


Nantes. — Cour du Château.

Des inscriptions votives, retrouvées en assez grand nombre, attestent la force de son industrie naissante et témoignent le chiffre important de ses affaires.

Durant la période si mouvementée du moyen âge, on voit, à tous les moments d'accalmie, l'activité de l'industrie et du commerce renaître à Nantes.

Le XV^e^ siècle surtout fut une époque prospère pour la ville, qui, alors déjà, entretenait des relations suivies avec tous les pays d'Europe et du Levant. Au XVII^e^ siècle commençaient les relations de Nantes avec l'Amérique.



Cathédrale de Nantes (portail.)

En 1664, Colbert venant d'organiser la Compagnie des Indes, Nantes obtint une chambre de direction et fut plus tard désignée pour servir

(1) Maurice Schwob. *Comment grandit un port maritime.*

de port d'entrepôt. A partir de cette époque, des industries importantes furent successivement fondées, de grandes corderies, des manufactures d'indiennes, une fabrique de faïence, des raffineries, neuf manufactures de toiles, des teintureries, une verrerie, des brasseries, des fabriques de liqueurs, des chapelleries et tanneries.

L'extension de l'industrie procura au port une si rapide extension, qu'en 1764 le nombre des navires entrés et sortis pour la côte de Guinée et les îles d'Amérique s'élevait à 1,429, jaugeant 158,546 tonnes (1).

La Loire en amont de la ville présentait de telles profondeurs à l'époque précitée, qu'un arrêt du Conseil d'État du roi, du 12 décembre 1779, organisait entre Nantes et Roanne un service régulier de bateaux, qui a continué à fonctionner jusqu'en 1829, époque à laquelle il fut remplacé par un service de bateaux à vapeur.

En 1855 il y avait quatre lignes de vapeurs faisant les transports d'Orléans à Nantes. Plus de dix mille bateaux de toutes sortes circulaient par la Loire entre ces deux villes. Le tonnage kilométrique était évalué à près de 100 millions.

Suivant un rapport adressé au Conseil général du Loiret par l'ingénieur Comois, le mouvement commercial de la Loire entre Orléans et Nantes atteignait à peu près celui de la Seine entre Paris et Rouen ; il était beaucoup plus considérable que celui du Rhône à son embouchure et vingt fois plus fort que celui du Rhin.

Aujourd'hui le tonnage kilométrique de la navigation entre Orléans et Nantes est tombé à 32 millions.

Quelle est la cause de cette diminution, se demande M. le député Roch dans le rapport qu'il a déposé à la Chambre sur le projet de voie navigable entre Nantes et Orléans ? Pourquoi, au lieu de voir augmenter son trafic, la Loire l'a-t-elle vu diminuer, alors que les voies concurrentes : la Seine, le Rhône et le Rhin, ont augmenté leur trafic, le Rhin surtout, dans des conditions prodigieuses ? (2).

La Loire et la Seine. — La réponse est simple : parce que la Loire a commis la grosse faute géographique de ne point passer par Paris.

Si on avait apporté au grand fleuve nantais la vigilante sollicitude que l'on a accordée à la Seine, si on avait endigué son estuaire, approfondi ses passes, normalisé son cours vers l'amont, drainé par de nombreux canaux le trafic des bassins limitrophes, évidemment ce

(1) Voir *Ports maritimes de France*, tome V, p. 257.

(2) Voir *Documents parlementaires*, Annexe n° 2928, séance du 21 décembre 1897, p. 321.

grand fleuve fut devenu le premier de la France au point de vue des transports.

Si en un mot les 50 millions consacrés au chenal de la Seine maritime et dont le détail, emprunté aux documents officiels, est fourni ci-après, eussent été attribués à la voie concurrente, quelle rapide progression de mouvement n'en fut-il pas résulté pour Nantes!

Dépenses faites pour la Seine :

1. Dépense de premier établissement des digues (avant 1866) . . . . . fr.	14,000,000
2. Travaux de réfection et de consolidation en aval de Caudebec	15,000,000
3. Travaux d'endiguement entre Rouen et Caudebec .	3,500,000
4. Dragages en amont de la Risle	2,500,000
5. Programme de la loi du 19 mars 1895 (endiguement et dragages dans l'estuaire).	15,000,000
Total. . fr.	50,000,000

Si ces 50 millions et les 20 millions qu'ont coûté les travaux du canal de Tancarville eussent été employés à la régularisation de la Loire, si les dépenses faites au Havre et à Rouen eussent servi à Saint-Nazaire et à Nantes, il n'est point douteux, répétons-le, que la Loire fut devenue un outil de transport d'une puissance au moins égale à celle de la Seine.

Les situations relatives des deux fleuves étaient, du reste, de tous points comparables il y a peu d'années encore.

En 1850 le chenal de la Seine, peu profond et dangereux, décrivait des sinuosités variables à travers des bancs mobiles de sable et de vase.

Il fallait alors à des navires, dont le tonnage était inférieur à 200 tonnes et dont le tirant d'eau ne dépassait pas dix pieds, quatre jours au moins pour venir de la mer à Rouen (1).

C'est, du reste, un peu l'histoire de presque tous les fleuves normalisés, recreusés et approfondis dans le cours du demi-siècle qui vient de s'écouler.

« La Tyne, jusqu'en 1850, dit Simonin, était fort dangereuse, pleine d'écueils et ne pouvant recevoir que des navires dont le tirant d'eau ne dépassait pas deux mètres. Il y avait à l'embouchure une barre, un amas de sable difficile à franchir (2). » Actuellement, la profondeur est au moins de sept mètres aux basses mers; des bancs de sable, au-dessus desquels il n'y avait pas plus d'un mètre d'eau, ont complètement dis-

(1) *Voir* Notices du Ministère des Travaux publics. *Exposition universelle de Paris*, 1900, p. 365.

(2) *Les Ports de la Grande-Bretagne*, par Simonin, p. 79.

paru; tous les navires, quel que soit leur tonnage, peuvent sans danger entrer dans la Tyne et en ressortir.

La Loire n'a jamais présenté un spectacle aussi lamentable que celui de la Seine jusqu'en 1860.

Le remède appliqué à la Seine maritime : le mode de régularisation, le système combiné de digues et de dragages qui permet aujourd'hui à Rouen de recevoir, en vive eau moyenne, des navires de 7 mètres de tirant d'eau venant en 7 à 8 heures de la rade du Havre, donnerait presque infailliblement à l'estuaire de la Loire des profondeurs de 7 à 8 mètres de tirant d'eau jusque Nantes.

Les travaux du Wéser, de la Mersey, de la Tyne, de la Clyde et de la Liffey ont démontré à quelles transformations profondes la drague et la digue, habilement associées, peuvent conduire pour l'amélioration de l'estuaire des fleuves.

La Meuse néerlandaise et l'Escaut devant Anvers. — Nous signalons enfin Rotterdam et la Meuse, dont la situation offre tant d'analogie avec celle de Nantes et de la Loire.

Rotterdam a dépensé sur la Meuse des sommes considérables. Elle a dû améliorer, endiguer, rectifier et approfondir son fleuve. Elle n'a reculé devant aucun sacrifice pour mettre son outil de transport à même de lutter avec celui de ses concurrents.

Alors que pour Anvers et l'Escaut les ingénieurs néerlandais préconisent le maintien du *statu quo* et la conservation du fleuve dans sa forme courbe et tortueuse, ils ont eu soin, dans leur pays, de mener la Meuse presque en ligne droite depuis Rotterdam jusqu'à la mer en traversant le Hoeck van Holland.

C'est ainsi qu'ils ont obtenu à marée haute des profondeurs de 8 mètres et plus dans toutes les passes du Nieuwe Waterweg.

Une bonne centaine de millions de francs a été consacrée à ce travail, qui a, du reste, parfaitement réussi.

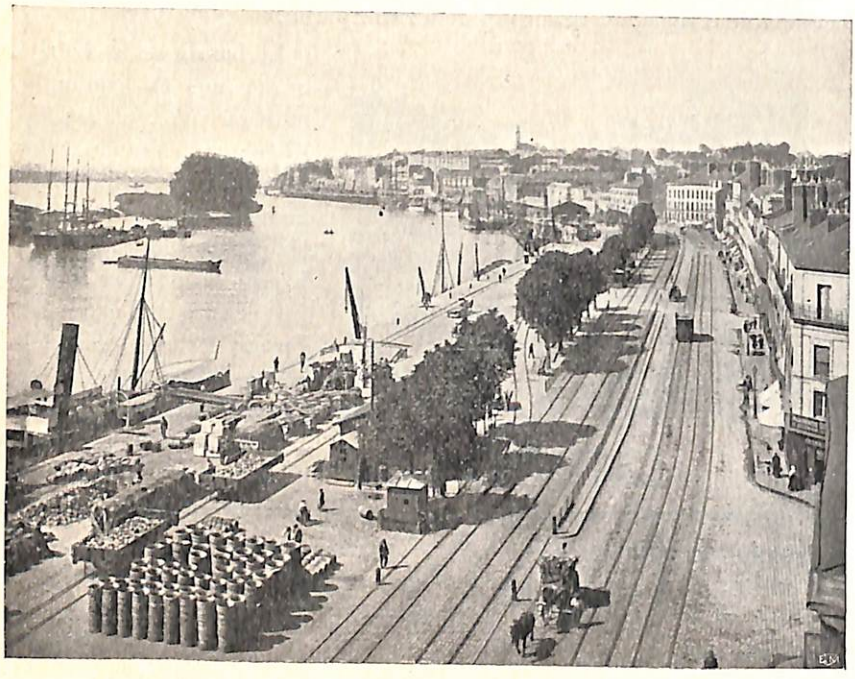
Nantes a donc des exemples multiples sous les yeux et ne doit même pas les chercher à l'étranger.

Les résultats obtenus pour la Seine maritime sont des plus édifiants et ne laissent place à aucune crainte.

Loire en amont de Nantes. — Si l'on envisage la partie fluviale proprement dite, les exemples de la Seine, du Rhône et du Rhin parlent aussi avec éloquence.

Ces exemples disent à quel prix on obtient la correction, le mouillage et la navigabilité des grands fleuves.

On a dépensé des centaines de millions tant pour améliorer la Seine fluviale que le Rhône.



Nantes. — Entrée du port.

On a proposé de consacrer encore une centaine de millions pour compléter la voie du Rhône et relier celle-ci, par un canal, au port de Marseille, bien que l'entreprise n'ait guère de bien sérieuses chances de succès économique, s'il faut s'en rapporter à l'étude du nouveau canal faite dans les *Annales des Travaux publics* d'octobre 1896.

Si on veut une récolte abondante, il faut semer à profusion.

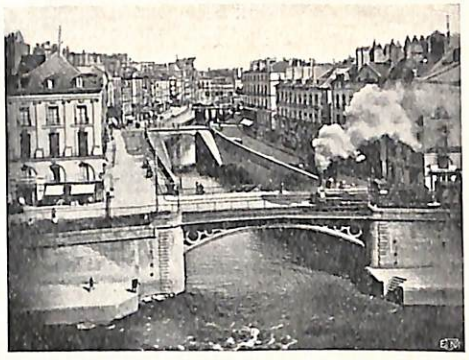
« Travaillez, prenez de la peine », a dit le fabuliste.

Pour arriver au résultat admirable que l'Allemagne et les Pays-Bas ont obtenu en rectifiant le cours du Rhin, les deux pays ont dépensé plus de 400 millions de francs. Les détails de cette somme énorme se trouvent donnés dans une étude que nous avons insérée aux *Annales des Travaux publics* et qui est intitulée « le Rhin » (1).

Travaux réalisés pour compléter le réseau des voies de transport de Nantes. — Évidemment, les Nantais ne sont point restés inactifs

(1) Voir *Annales*, t. I, p. 186.

pendant que leurs concurrents accomplissaient les efforts prodigieux dont nous venons de parler. Eux aussi ont lutté, travaillé, progressé, mais nonobstant se sont laissés fortement distancer; ils sont en retard et devraient regagner beaucoup de terrain perdu.



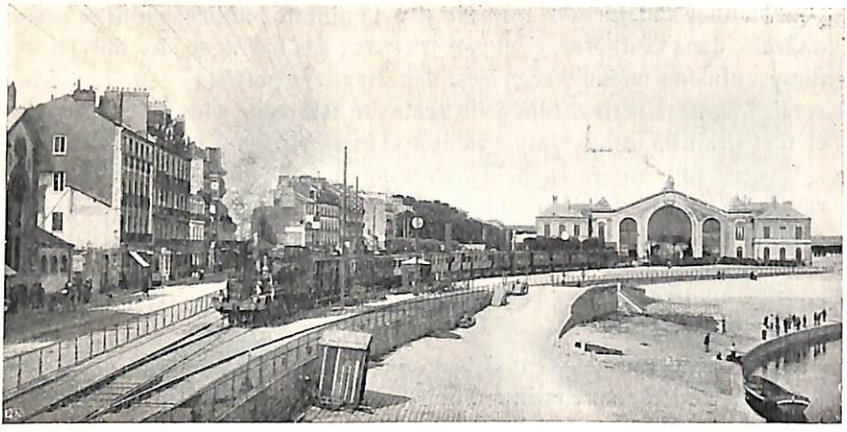
Confluent de l'Erdre.

Le bassin de la Loire a été mis en communication avec celui du Rhône par les canaux du Berry et du Centre; avec la Seine par le canal d'Orléans, par le canal de Briare et par le canal du Nivervais; avec la Bretagne par le canal de Nantes à Brest et le canal d'Ille-et-Rance.

Les dimensions principales de ces canaux se trouvent résumées dans le tableau ci-dessous.

DÉSIGNATION DE LA VOIE.	ORIGINE.	FIN.	Mouillage minimum.	Longueur en kilomètres.
Canal de Nantes à Brest	Nantes.	Chateaulin.	1m.62	360
— d'Ille et Rance.	la Vilaine.	la Rance.	1m.62	85
— de la Dive.	Pas-de-Jeu.	Loire.	1m.60	40
— d'Orléans.	Combleux.	Buges.	1m.60	74
— de Briare.	Loire.	Canal d'Orléans.	1m.60	59
— du Berry.	Montluçon.	Noyers. Marseille-lez-Aubigny.	1m.50	261
— du Nivernais.	Saint-Léger des-Vignes.	Auxerre.	1m.50	178
— du Centre.	Digoin.	Chalon-sur-Saône.	2m.00	116
			Total.	1,173

Six lignes de chemin de fer relient Nantes à Saint-Nazaire, Rennes, Brest, Angers, Le Mans, Tours, Paris, La Roche-sur-Yon, Bordeaux.



Gare d'Orléans.

Si on ajoute la longueur des canaux précités à celle du réseau fluvial naturel, dont le développement est de 3,400 kilomètres, comme nous l'avons vu plus haut, on arrive, pour l'ensemble des voies navigables du bassin de la Loire, à une longueur de 3,400 kilomètres en chiffres ronds.

Estuaire maritime. — La grosse question qui, de tout temps, a vivement préoccupé les Nantais, a été celle de son estuaire maritime.

Nantes s'est toujours plaint de l'insuffisance de mouillage des passes de la rivière. Dans un ouvrage intitulé *le Commerce honorable* qui porte la date de 1646, on trouve la trace des préoccupations que causait déjà à cette époque l'état précaire du fleuve. L'auteur, après avoir décrit les avantages que présente la situation ajoute :

« Il n'y a qu'une seule chose à objecter ou plutôt à désirer pour le » comble des avantages et commodités qu'a la ville de Nantes pour la » navigation, qui est que le canal de la rivière soit assez profond » depuis l'embouchure jusque dans la Fosse pour y amener les grands » vaisseaux. »

Dès cette époque, il y a plus de deux siècles, la question de l'amélioration de la Loire maritime était à l'ordre du jour (1).

Comment, depuis lors, grandirent, se renouvelèrent, se multiplièrent, à toute occasion, les revendications et les récriminations de Nantes,

(1) Voir *Ports maritimes de France*, t. V, p. 253.

comment, sous l'action d'une propagande incessante et active, visant toujours le même but : l'approfondissement du fleuve, se suivirent, sans discontinuer, depuis 1718, les projets les plus divers ; comment, pour donner satisfaction au désir et à l'opinion publics, on fit, à peu de frais, dans l'estuaire, quelques travaux : des barrages, des épis, des digues plus ou moins directrices, des dragages partiels ; cette histoire serait longue à écrire. Elle a du reste été faite par plusieurs auteurs et n'offrirait ici qu'un simple intérêt rétrospectif.

Ce qu'il importe de rappeler, c'est qu'en 1851, un projet d'amélioration de la Loire fut dressé par M. Watier : l'auteur se proposait d'appliquer à l'estuaire de la Loire les principes de normalisation et de rectification déjà si heureusement appliqués à la Seine et à maintes rivières de l'Angleterre, et il définissait comme suit le système d'ouvrage à réaliser :

« Les travaux projetés consistent en digues longitudinales en pierres » formant un chenal continu d'une largeur augmentant progressive- » ment à partir de Nantes; les digues sont plus ou moins submer- » sibles ; les plus basses encaissent le chenal près de Paimbœuf, les » plus hautes sont voisines de Nantes ».

Le projet de Watier ne visait qu'une profondeur de 5 mètres sous le plan des vives eaux minima. C'était bien pour l'époque, c'est beaucoup trop peu pour le présent.

Projet Lechalas. — L'idée de Watier fut reprise vingt ans plus tard par un ingénieur des Ponts et Chaussées qui s'est illustré depuis, M. Lechalas. Cet ingénieur publia sur Nantes et la Loire un travail réellement savant, une œuvre de grand mérite à laquelle nous ferons souvent allusion dans la suite. La Clyde et la Tyne avaient été choisies comme exemples et comme termes de comparaison par l'auteur.

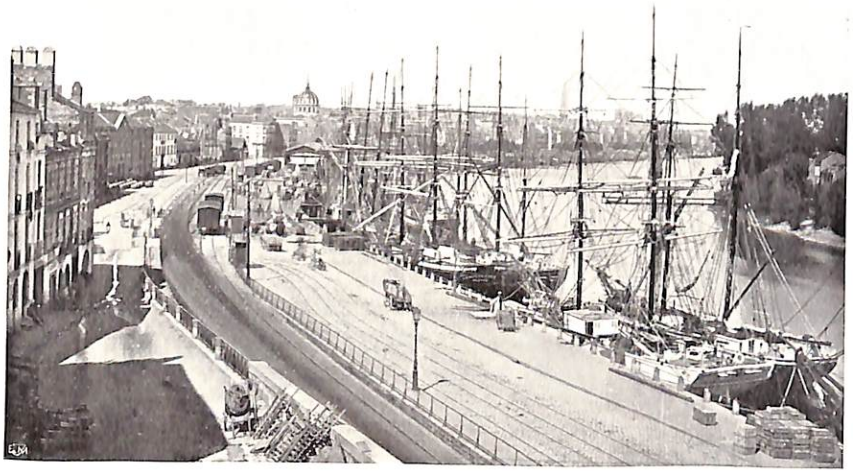
Son objectif était d'arriver à des passes continues, de Nantes à la mer, offrant des mouillages de 6 à 7 mètres en marée de vive eau ordinaire Et le système à appliquer était celui qui avait été adopté pour la Seine et qui avait précédemment si bien réussi en Angleterre: le système des digues directrices combiné avec les dragages. Un seul de ces moyens serait impuissant, disait l'auteur du projet, mais leur réunion doit conduire au succès.

En résumé, le projet consistait donc :

1° A réduire le fleuve à un bras unique, limité par des digues présentant la forme d'un entonnoir ouvert vers l'aval ;

2° A draguer, à creuser artificiellement le lit de façon à abaisser l'étiage à Nantes ;

NANTES. — VUE DU PORT PRISE DE SAINTE-ANNE.



NANTES. — VUE GÉNÉRALE DU PORT PRISE DE SAINTE-ANNE.

PROVINCIA DI TORINO

3° A prolonger l'endiguement au-dessus de Nantes jusqu'à la limite de la section soumise à l'influence des marées.

L'espacement des digues, leur coupe transversale, leur mode d'exécution, avaient fait l'objet d'une étude approfondie de M. Lechalas. Son projet, très remarquable pour l'époque, aurait mis le port de Nantes à même de lutter, à armes égales, avec le port de Rouen.

Mais ce projet, qu'appuyait vivement M. l'ingénieur en chef Partiot, fut mis en balance avec un autre projet dont l'idée première était due à un ingénieur civil, M Radiguel : l'idée d'un canal latéral à la Loire.

Deux ingénieurs de l'État, MM. Plocq et Carlier, firent une étude attentive de la question ; ils présentèrent un projet de canal latéral, et l'éternelle lutte, qui persiste actuellement encore entre le fleuve largement ouvert, normalisé, approfondi, et le canal à niveau et à écluses, se poursuivit acharnée sur les bords de la Loire.

Les deux projets furent soumis au Conseil général des Ponts et Chaussées.

Celui-ci mit du temps à donner son avis.

Des démarches instantes furent faites à plusieurs reprises. Ce ne fut qu'en 1874 qu'il se décida à parler (1). Il rejetait les deux projets, l'un, celui de Plocq et Carlier, comme entraînant à une trop grosse dépense, l'autre, celui de Lechalas et Partiot, comme ne reposant pas sur des bases assez certaines.

Une solution mixte fut étudiée, moitié canal, moitié rivière : canal maritime de 6 mètres de mouillage entre la Martinière et le Carnet, sur 15 kilomètres de longueur ; rivière améliorée en amont et en aval des embouquements du canal, de façon à obtenir des profondeurs de 6 à 7 mètres en vive eau minima.

Le jugement rendu était un jugement de Salomon. La solution était un peu boiteuse, à la vérité, mais la dépense était réduite au minimum. D'autre part, les auteurs recevaient tous un peu satisfaction, et le public, enfin, dont l'impatience légitime commençait à tourner à l'aigre, voyait mettre la main à l'œuvre. Si tous ses *desiderata* n'étaient point accomplis, un pas en avant était fait et une œuvre utile allait se réaliser, capable d'un rendement sérieux et de résultats appréciables.

(1) Voir *La ville de Nantes et la Loire inférieure*, tome I, p. 423.

La solution adoptée avait donc tout au moins le mérite de l'opportunité.

Au point où nous en sommes arrivés, il est bon de jeter un coup d'œil en arrière et de se résumer.

Résumé. — Nous avons énuméré les travaux qui ont été faits pour Nantes, les ressources dont son port dispose et les avantages qu'il offre à la concurrence. Nous avons cherché à bien faire ressortir la position qu'il occupe du côté de l'Océan et à délimiter, vers le continent, la vaste zône d'action qui lui semble dévolue.

Nous avons signalé enfin la richesse de la contrée qu'il est appelé à desservir, et dont l'exploitation est d'autant plus facile qu'elle est sillonnée par un réseau de voiès navigables naturelles de plus de deux mille kilomètres d'étendue.

Des canaux, des chemins de fer et un tronçon de canal maritime, dont nous avons ci-dessus indiqué le but et les conditions d'établissement, ont puissamment contribué encore à accroître les avantages d'une situation naturelle presque sans égale.

Dragages de l'estuaire. — Pour être complet, nous aurions dû ajouter que depuis 1892 des dragages relativement importants ont été effectués, dans l'estuaire de la Loire, entre Nantes et le canal maritime de 6 mètres de mouillage et entre le canal et les grands fonds de la rivière.

De Nantes à la Martinière on s'était proposé de creuser un chenal à la cote $0^{m}.90$ et à la cote $1^{m}.70$, en aval du Carnet. Ce programme fut réalisé à la fin de 1894.

Depuis lors les dragages continuèrent et l'on est arrivé à ce résultat vraiment remarquable de donner à une rivière, qui n'avait auparavant que 2 à 3 mètres de mouillage des profondeurs qui atteignent aujourd'hui près de 6 mètres sur les plus mauvais seuils à l'aval de la Martinière, et ce pendant les plus basses marées hautes.

Au point de vue maritime, la puissance de l'estuaire de la Loire a beaucoup gagné : son rendement et sa capacité de transport se sont accrus et l'année dernière qui fut exceptionnellement sèche, succédant à une année sèche, les navires, ayant un tirant d'eau de $5^{m}.50$, ont pu monter à Nantes à toutes les marées, sauf pendant onze jours seulement.

Évidemment, et pour qui l'envisage d'une manière absolue, le mouillage de la Basse Loire est bien faible encore, mais les progrès obtenus sont fort encourageants. La voie à suivre est désormais toute tracée : on pourra s'en convaincre par le tableau ci-après, qui fait connaître les approfondissements réalisés depuis l'origine des travaux et les cubes dragués depuis 1892 (1).

(1) Voir *Nantes et la Loire inférieure*, p. 20, t. II.

DATE DES TRAVAUX.	Cotes des seuils les plus élevés par rapport au zéro St-Nazaire.	Mouillage minimum à pleine mer de morte eau.
1840 :		
1er endiguement.	2m.00	2m.50
1876 :		
2e endiguement.	1m.00	3m.50
Premiers dragages :		
1881	0m.80	3m.50
1891	0m.50	3m.80
Grands dragages :		
1892	— 0m.40	4m.70
1898	— 1m.20	5m.50

Dragages effectués depuis 1892.

ANNÉES.	CUBES ENLEVÉS.
1892	475,972
1893	596,923
1894	560,871
1895	588,755
1896	688,995
1897	943,173
Total. . .	3,854,689

La moyenne annuelle est de 637,488 mètres cubes.

L'énumération complète de tous les moyens d'action et de toutes les installations dont dispose la métropole nantaise nous entraînerait trop loin.

Quais et bassins. — Nous aurions à fournir, en effet, la description détaillée du port proprement dit, de ses quais et de son outillage. Mais le travail a été fait, il existe et figure aux *Annales* de 1897. Nous croyons donc pouvoir nous borner à insérer ici un tableau qui résume les dimensions principales des ouvrages utilisables pour les opérations des navires ou des chalands qui abordent à Nantes.

Quai de la Fosse.

Désignation des quais.		Longueurs.	Mouillages à basse mer.	Surfaces affectées au commerce.
		Mètres	Mètres	Mètres cubes
Rive droite.	Estacade Saint-Louis. . .	300	6.00	10,000
	Quai d'Aiguillon	200	5.00	5,000
	Estacade id.	340	6.00	6,000
	Quai Ernest Renaud . . .	360	5.00	6,000
	Id. de la Fosse	700	4.50	21,000
	Cale aux Oranges	200	2.50	3,000
Ile Gloriette.	Quai Septentrional . . .	350	2.50	1,600
	Id. Méridional	250	3.00	800
Prairie au Duc.	Quai André Rhuys. . . .	400	3.50	4,000
	Id. île Videment	300	6.00	7,000
Canaux de la Prairie du Duc.	Canal Nord-Sud	300	2.00	400
	Id. Est-Ouest	200	2.00	200
	Id. Pelloutier	300	1.50	»
	Totaux . . .	4,200		65,000

Désignation des quais.		Longueurs.	Mouillages à basse mer.	Surfaces affectées au commerce.
		Mètres	Mètres	Mètres cubes
Port fluvial.				
Rive droite.	Quai du port Maillard . .	500	1.50	5,000
	Id. de Richebourg . . .	330	1.50	6,000
Bras de l'Hôpital et St-Félix.	Quai de l'Hôpital.	300	1.50	4,800
	Id. Baco	450	1.50	6,400
	Id. Ferdinand Faure . .	100	1.00	800
Bras de la Madeleine.	Quai Hoche	300	1.50	4,500
	Id. Moncousin	500	1.50	12,500
	Id. Magellan	120	1.00	2,000
	Totaux . . .	2,600		42,000
Erdre.				
Rive gauche		1,000	1.70	10,000
Id. droite		1,100	1.70	12,000
	Totaux . . .	2,100		22,000
Récapitulation :				
Port maritime.		4,200		65,000
Id. fluvial.		4,700		64,000

Il nous reste maintenant à voir le parti que Nantes a su tirer des positions acquises, les résultats obtenus, la progression du trafic et du mouvement des transports, puis enfin les travaux complémentaires à effectuer.

TROISIÈME PARTIE.

LA SITUATION PRÉSENTE. — LE TRAFIC ET LES RÉSULTATS OBTENUS.

Le canal maritime, récemment ouvert à la navigation, est rapidement devenu l'un des facteurs les plus importants du trafic nantais. Qu'il soit délaissé dans l'avenir si les travaux dans l'estuaire se poursuivent et si les mouillages augmentent, le canal aura eu son temps, son utilité, et continuera à rendre des services.

Depuis le 1er septembre 1892, date de l'inauguration de la voie nouvelle, le trafic nantais a suivi une augmentation constante ainsi qu'il résulte du tableau ci-après, basé sur les documents fournis par l'Administration des douanes.

Le trafic des ports de la Loire a plus que doublé dans l'espace de 25 ans : il atteint aujourd'hui un total, entrées et sorties réunies, de près de 2 millions et demi de tonnes.

Résumé du mouvement général de la navigation des ports de la Loire.

NAVIRES DE TOUTES PROVENANCES RÉUNIS.

ANNÉES.	ENTRÉES.		SORTIES.	
	NAVIRES.	TONNES.	NAVIRES.	TONNES.
1875	4,170	515,599	4,277	536,895
1880	3,594	705,016	3,579	728,895
1885	3,052	814,105	3,006	782,574
1890	3,116	968,410	3,154	997,209
1891	3,261	1,067,756	3,327	1,076,516
1892	3,061	1,035,546	3,162	1,071,270
1893	2,953	989,621	2,974	1,015,588
1894	3,047	1,039,139	3,155	1,059,907
1895	2,847	996,880	2,997	1,037,338
1896	3,141	1,066,825	3,260	1,097,252
1897	3,295	1,133,417	3,351	1,157,501

Dans une série de tableaux que nous reproduisons en annexes et dont les éléments nous ont été fournis par M. Lafitte, nous donnons un ensemble de renseignements qui précise la situation actuelle du bassin de la Loire et la puissance de production des quinze départements qui en dépendent d'une façon directe.

Ces tableaux indiquent la puissance industrielle des usines du bassin (annexe 1), la consommation de la houille (annexe 2), la production agricole (annexe 3), la production minérale (annexe 4) et, enfin, la production du fer, de la fonte et de l'acier.

Le port de Nantes, beaucoup plus encore que le bassin de la Loire, a profité des améliorations apportées à la voie d'accès à la mer.

M. Maurice Schwob a mis ce fait en évidence dans une série d'articles qu'il a consacrés aux extensions du port de Nantes. Nous recourrons tout naturellement à ces études, qui sont faites avec beaucoup de clarté et de méthode.

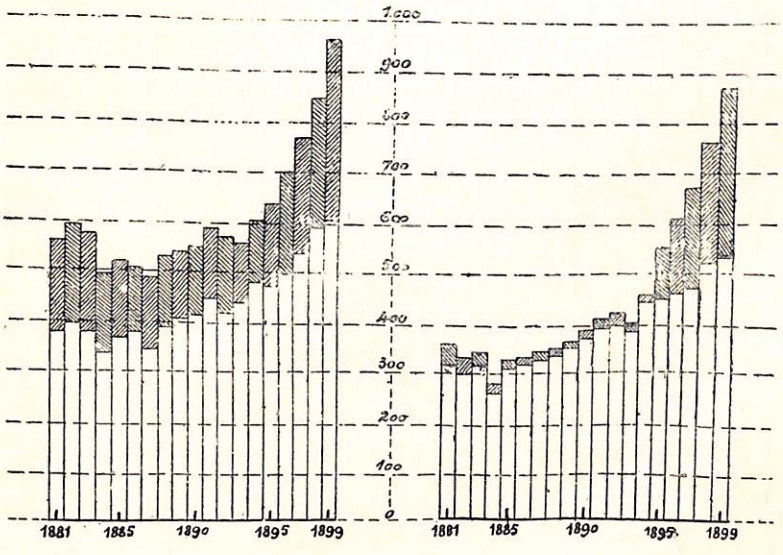
Les deux graphiques dessinés ci-dessous, et qui ont été dressés par M. Schwob, montrent le mouvement progressif des marchandises de Nantes pendant le cours des vingt dernières années. Les surfaces hachurées indiquent les quantités de houille importées et, par corrélation, l'augmentation de la consommation industrielle et la progression de l'importance et du nombre des fabriques et usines.

L'importation totale par mer de la houille dans le bassin de la Loire, c'est-à-dire y compris Saint-Nazaire et les usines de la Basse-Indre et Couëron, a atteint, pour l'exercice 1899, 1,175,455 tonnes.

PORT DE NANTES.

TRAFIC DES QUAIS EN MILLIERS DE TONNES DE POIDS DE MARCHANDISES

y compris le gabarage maritime || par navires de mer seulement.



Les ordonnées du diagramme indiquent, en milliers de tonnes, le poids des marchandises, alors que les statistiques maritimes renseignent d'ordinaire la capacité, le jaugeage des navires. Le poids des marchandises est le critérium véritable de la vitalité d'un port, le seul certain en matière de statistique de transports maritimes.

Le tonnage. — De 1898 à 1899, le graphique accuse une forte progression de tonnage.

Les marchandises embarquées et débarquées à Nantes ont atteint,

en 1899, le chiffre de	955,921	tonnes.
en 1898	843,341	»
soit une augmentation de. . .	112,577	tonnes.

en un an ce qui fait 13 p. c.

La nature du trafic. — Pendant la même période, le trafic par voie de mer a passé de 730,165 tonnes à 842,266 tonnes, subissant ainsi un accroissement de 15 p. c.

Ni Anvers, ni Rotterdam, ni Hambourg n'ont vu leur trafic augmenter dans la même proportion relative, mais en valeur absolue toutefois, l'accroissement du trafic de ces ports a été beaucoup plus important.

C'est depuis 1885 que le mouvement du port de Nantes a commencé à s'élever. Ce mouvement n'était alors que de 257,000 tonnes de marchandises; il a donc triplé en dix ans.

La consommation industrielle. — De 1893 à 1899, le port de Nantes a progressé de 475,000 tonnes environ. Le résultat mérite d'être signalé, bien que le trafic de Nantes soit bien en dessous de ce que lui permet et de ce que lui promet sa situation.

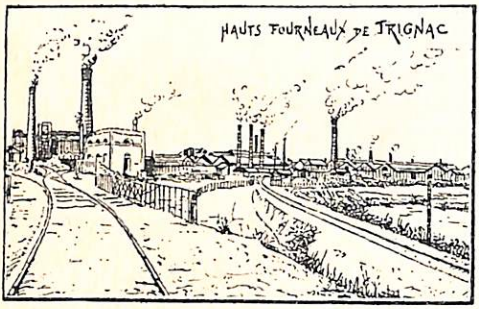
Les graphiques mettent en lumière un second fait à retenir, et non moins important que celui de la progression du port : c'est que Nantes est devenu un grand consommateur de houille, c'est-à-dire un grand port industriel, l'un étant le corollaire de l'autre.

En 1899, Nantes seul a reçu 359,000 tonnes de houille en augmentation de plus de 100,000 tonnes sur la consommation de 1898.

Et ce mouvement progressif si marquant serait bien plus rapide encore, dit M. Schwob, si on pouvait offrir en bordure sur le fleuve des terrains industriels spacieux aux grandes maisons d'importation et aux usines.

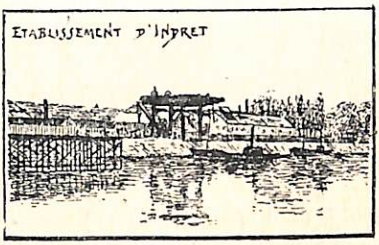
La nécessité urgente d'emplacements industriels nouveaux et très vastes se dégage donc avec clarté des chiffres mêmes de la statistique.

Parmi les marchandises en augmentation sur 1898, on voit les fers, les fontes et les aciers passer de 9,000 tonnes à 25,000 tonnes. C'est un saut brusque et un indice certain de l'activité des industries métallurgiques et des chantiers de construction. Et en réalité, la métallurgie et les constructions navales et mécaniques de la région nantaise maritime sont en pleine progression.

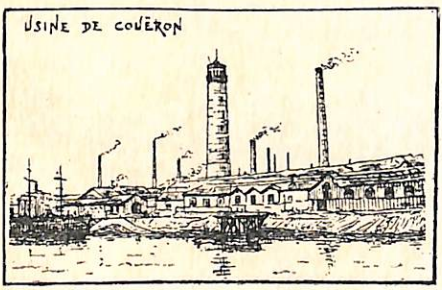


Trignac, ses aciéries, ses forges et ses hauts-fourneaux ont pris un développement considérable; leur superficie est de 36 hectares et leur production, par 24 heures, atteint 1,000 tonnes en lingots d'acier, fer puddlé et laminés divers.

L'usine nationale d'Indret, située à dix kilomètres au sortir de Nantes, emploie plus de mille ouvriers; la vapeur, l'eau sous pression, l'électricité commandent tout l'outillage; ses chaudières tubulaires sont universellement répandues et le chiffre de production de celles-ci s'élève annuellement de 15 à 20,000 chevaux-vapeur.



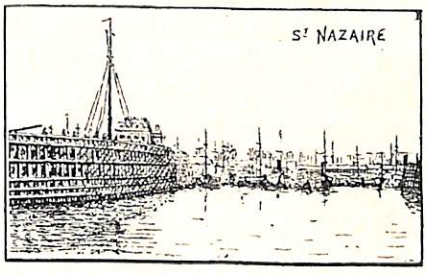
Les usines de plomb, de cuivre et de zinc de Couëron emploient aujourd'hui également un millier d'ouvriers et fournissent par an 50,000 tonnes de produits à l'industrie.



Les chantiers de la Loire à Saint-Nazaire et ceux de la Compagnie Transatlantique occupent un personnel énorme; les chantiers de Nantes et ceux situés à Chantenay contigus à la ville passent pour les plus importants de toute la France.

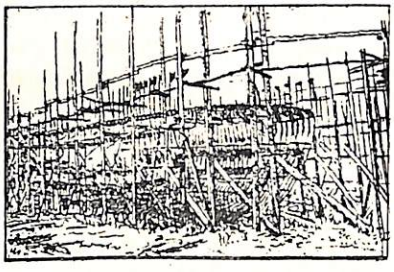
A côté de ces chantiers immenses existent à Nantes un nombre considérable d'usines de grande importance, employant beaucoup de personnel : des raffineries, des rizeries, des savonneries, des fabriques

de produits chimiques, de machines agricoles, de mécaniques générales, de chaudières, dont l'énumération se trouve détaillée dans l'annexe n° VI du présent mémoire.



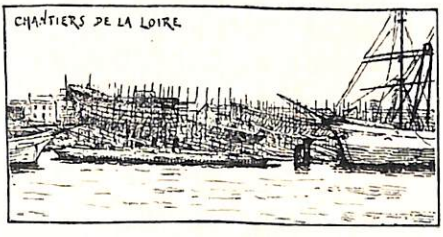
A mettre hors de pair et à signaler d'une manière spéciale l'industrie des conserves et la biscuiterie, pour lesquelles Nantes a une réputation universelle.

Les figures que nous avons insérées dans le texte et le plan général de la ville de Nantes, sur lequel nous avons marqué d'une manière apparente les usines et chantiers, confirment d'une manière frappante cette appellation de « vaste usine » que nous avons donnée au port de Nantes.



Les agglomérés et les briquettes occupent à Chantenay, tout le long de la Loire, une grande étendue; elles donnent lieu à une consommation annuelle de 600,000 tonnes de houille et pourraient en utiliser davantage si les emplacements étaient plus vastes et si les espaces dans lesquels ils se trouvent resserrés pouvaient s'agrandir.

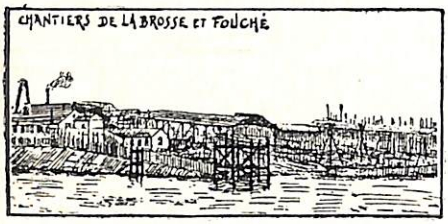
Les papeteries Gouraud consomment 40,000 tonnes de houille et reçoivent annuellement 100,000 tonnes de bois. Leur personnel est de 350 ouvriers.



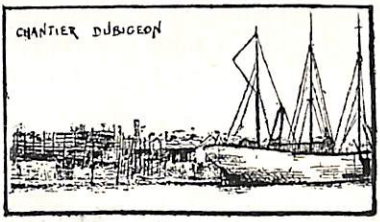
La société Saint-Gobin installe en ce moment une vaste usine de produits chimiques qui occupera 4 à 500 hommes et donnera au chemin de fer 40 tonnes de produits finis chaque jour.

En faisant le dénombrement des fabriques et des usines de forte importance qui existent actuellement à Nantes et dans sa banlieue, on arrive à près de deux cents. Le tableau annexe VI donne, nous l'avons dit, l'énumération des principales de ces usines.

Entreprises à réaliser. — L'industrie se plaît donc à Nantes : elle s'y développe, elle y prospère, elle se trouve implantée dans un sol fertile où elle prend aisément racine, un sol qui lui convient. Elle ne demande qu'à croître et elle montre clairement les éléments dont elle a besoin pour prendre un rapide essor. Il lui manque des terrains industriels en quantité considérable, une voie de transport maritime répondant aux nécessités modernes, une voie de jonction économique par eau de Nantes à Orléans.



Le port industriel est resté jusqu'ici à l'état nature : il doit être aménagé. loti, outillé, à l'instar de ce qui a été fait en Allemagne dans le cours de ces dernières années.



Le port industriel.— Projet Lefort. — Un grand projet vient d'être élaboré dans cet ordre d'idées par M. Lefort, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Jadis, MM. Lechalas et Partiot avaient eu la même pensée, mais le mode de réalisation était différent.

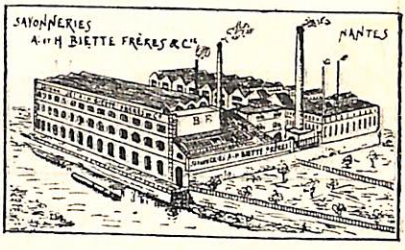
M. Lefort a tracé un programme d'ensemble : il veut aménager entièrement le port et tirer tout le parti possible de ce qui reste disponible des divers bras de la Loire et des vastes terrains qu'ils enserrent.

Les bras de Pirmil et de la Madeleine deviendraient de véritables bassins ouverts et les bras de Biesse, de Toussaints et des Récollets, qui rendent inutilisables des surfaces fort étendues de terrain précieux, disparaîtraient ou seraient mis hors d'état de gêner.

Les prairies de Mauves, de Biesse, la Prairie au Duc, l'île Sainte-Anne et les terrains riverains du bras de Pirmil, submergés aujourd'hui à la première inondation, seraient relevés au moyen du produit des dragages à effectuer dans les deux grands bras de la rivière. Ceux-ci seraient mis du coup à la

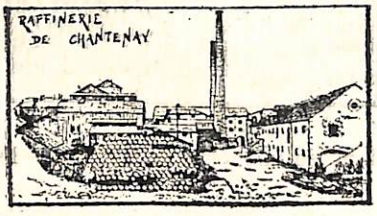
profondeur nécessaire pour permettre l'accostage des navires à forte calaison.

C'est un projet conçu un peu dans le même ordre d'idées que celui dit « de la grande coupure » à Anvers. Là aussi, il s'agit d'utiliser les terres du nouveau lit à créer pour l'Escaut et de les faire servir à exhausser le sol des polders voisins, de façon à former des quais et des terrains pour le commerce et l'industrie.



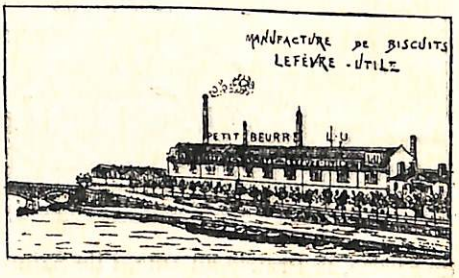
Les dragages que M. Lefort projette de faire effectuer dans les bras de la Loire lui donneraient un cube de déblai capable de suffire à toutes les exigences; cinq millions de mètres cubes, selon les calculs actuels, sont nécessaires pour araser à la cote voulue les prairies basses à mettre en valeur.

En donnant au fleuve les sections nécessaires à l'écoulement des crues et aux passes les mouillages demandés par la grande navigation, on réaliserait un double but et l'on serait en outre à même de fournir aux industriels les terrains qui leur manquent et qu'ils réclament avec instance.



L'aménagement des rives pour les besoins du commerce et de l'industrie a déjà fait l'objet d'une étude d'avant-projet qui pourrait rapidement être menée à bonne fin.

Le plan est tracé dans ses grandes lignes et combiné de manière à pouvoir se réaliser par parties successives, à mesure des besoins. Il permet de donner au port industriel des extensions considérables.

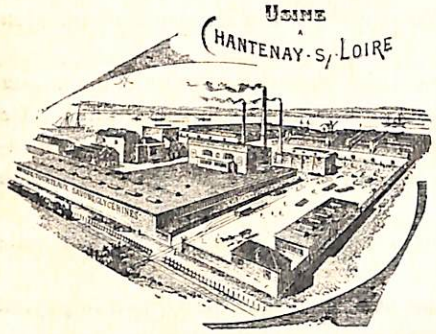


L'essentiel pour le présent serait d'acquérir les terrains et de parer ainsi à toutes les nécessités de l'avenir.

A mesure de l'exécution des travaux, les terrains se revendraient aux industriels par lots bien délimités et à des prix qui seraient rémunérateurs, ainsi que cela a toujours eu lieu en Allemagne.

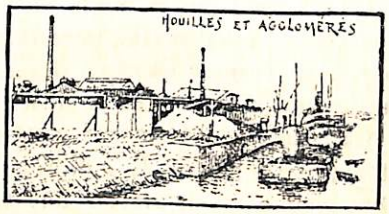
M. Lefort s'est du reste occupé de la question financière, de l'acquisition et de la revente éventuelle des terrains.

Il compte faire, au minimum, un bénéfice de près de 5 millions de francs sur l'opération immobilière. Peut-être bien y a-t-il plus à gagner encore.



Concours de l'État ou initiative privée. — Dans une conférence qu'il a faite récemment à Nantes pour exposer ses idées et ses projets, M. Lefort a demandé à ses auditeurs de créer un mouvement d'opinion en faveur des extensions du port industriel.

M. Roch, député, dans le rapport qu'il a fait à la Chambre française le 21 décembre 1897, rapport dont nous avons déjà parlé, émet le même avis et demande un grand mouvement d'opinion en faveur du projet de voie navigable à créer entre Nantes et Orléans, voie qui est le complément indispensable du port industriel de Nantes.



Il faut, dit M. Roch, réunir les bonnes volontés éparses et les efforts isolés si on veut conquérir l'opinion publique, il faut déterminer un courant assez fort pour triompher de la force d'inertie et surmonter les obstacles. Il faut des conférences et des pétitions. Ces dernières ont déjà recueilli cent mille signatures.

Peut-on arriver de la sorte au résultat voulu? C'est peut-être douteux. Le moyen, et le plus sûr, de réussir n'est-il pas de compter beaucoup sur soi et peu sur les autres?

C'était naguère l'opinion de M. Lechalas; c'est encore aujourd'hui celle de M. Louis Linyer, le président de la Société de propagande pour l'exécution d'une voie navigable entre Nantes et Orléans (1).

Les Anglais, les Allemands et les Américains ne recourent pas à l'État. La ville de Chicago vient d'achever en quatre ans le « Drainage Canal » qui lui a coûté plus de 100 millions de francs.

La ville de Manchester n'a obtenu son canal qu'en le payant elle-

(1) *Voir* conférence faite à Tours, *Voies et moyens*, p. 21.

même et très cher. La dépense s'est élevée à 388 millions y compris une somme de 43 millions environ pour acquisition d'un canal préexistant le canal Bridgewater.

La dépense annuelle nécessitée par les seuls dragages d'entretien atteint 1 million (1).

Glascow, dit M. Lechalas, a pu faire des merveilles sans demander autre chose à l'État qu'une autorisation. Que serait aujourd'hui cette ville, passée si rapidement de 100 mille à 1 million d'âmes, si l'allocation des crédits par les pouvoirs publics avait été une condition de son développement ?

La centralisation administrative simplifie quelquefois, mais elle complique souvent.

En Belgique, Bruges n'a obtenu son canal maritime qu'en le payant elle-même. Bruxelles paie aussi, en majeure partie, ses travaux maritimes et en a pris l'initiative.

Coût des travaux. — Que la ville de Nantes s'inspire de ces exemples. Elle est assez riche, de même que le bassin de la Loire, pour faire face aux dépenses des travaux nécessaires. Elle a un grand effort à accomplir, mais l'avenir qu'elle a devant elle est grand aussi. Elle pourra facilement, si elle le veut, réaliser les sacrifices voulus.

L'ensemble des travaux à réaliser coûtera cher, incontestablement. Il faut une vingtaine de millions pour aménager le port; il est même bon, selon nous, de prévoir une trentaine de millions, pour créer le port industriel, armer et outiller tous les quais qui manquent de grues, de hangars d'entrepôts et dont le réseau de voies ferrées est insuffisant.

On ne saurait, d'autre part, compter sur moins de cent millions pour réaliser la grande voie navigable que l'on rêve de créer entre Nantes, Orléans et Briare. La distance étant de 400 kilomètres en chiffres ronds, le prix de revient, si on admet le chiffre de 100 millions serait donc de 250,000 francs par kilomètre. C'est le prix qu'a coûté, en Belgique, la canalisation de la Meuse.

Les évaluations faites jusqu'ici varient de 80 à 119 millions. Ce dernier chiffre résulte de l'étude qui a été faite récemmeut par M. l'ingénieur en chef Guillon.

Si on ajoute à ces dépenses celles nécessaires pour creuser, normaliser, approfondir la Loire inférieure de Nantes à Saint-Nazaire, on arrive à bien près de 150 millions.

(1) Voir *Cours de Travaux maritimes*, 2e partie, p. 528, par M. le baron Quinette de Rochemont.

Les départements de la Loire trouveront-ils de l'appui? — Qui fera cette dépense? Faut-il s'adresser à l'État et lui demander de prendre à son compte les frais de l'entreprise? Ce serait simple.

Mais il y a plus de deux cents ans, nous l'avons dit, que la question de la Loire est ouverte et en mains de l'État.

Et puis, le moment est peu favorable. Paris, Rouen, le Havre ont ce qu'ils désirent; ils sont satisfaits, ils ont pris les premiers.

Marseille a obtenu ou va obtenir son canal au Rhône.

Qui secondera les Nantais et les riverains de la Loire?

Les départements agricoles de l'Est? Mais ils iraient à l'encontre de la politique économique qu'ils ont fait prévaloir et sous laquelle ils veulent se maintenir.

Cette politique, ce régime économique, entraîne comme conséquence presque forcée, la réduction des entrées, des importations et du trafic maritime.

La protection est une arme de défense contre les arrivées du dehors.

Les grandes compagnies de chemin de fer, qui jouissent en France de tant d'autorité et de tant d'influence, ne prêteront certainement pas leur aide et croiront, à tort selon nous, qu'il est de leur intérêt de ne point contribuer à l'amélioration de la grande ligne de navigation qui doit réunir Nantes à la mer et au cœur du pays.

De quelque côté que l'on regarde, on trouve Nantes isolé et on n'entrevoit pas au dehors d'où pourrait lui venir le salut. Elle doit donc compter principalement sur sa volonté et son opiniâtreté bretonnes.

Le travail urgent entre tous est le prolongement de la navigation de Nantes vers Orléans dans des conditions aussi larges et aussi faciles que possible. La transformation du port maritime ne suffirait pas. Il est obligatoire de rendre effective la liaison des canaux et des rivières canalisées en donnant une vie réelle à la grande artère la Loire (1) qui ne relie que nominalement l'estuaire du fleuve au réseau français.

Il faut aller au plus pressé et tout le monde sera évidemment d'accord sur le principe. Il ne reste à pourvoir qu'aux voies et moyens. Nantes doit prouver que sa foi n'est pas une foi morte et qu'elle sait y joindre les œuvres. L'ère des conférences est passée : il faut marcher résolûment en avant et mettre la main à l'œuvre.

Nantes-Orléans. — Si Nantes s'aide puissamment, la France sera forcée de l'aider; tous les ministres en ont, du reste, pris l'engagement.

Depuis des mois déjà, le projet de la voie à réaliser entre Nantes et

(1) *Voir* Lechalas, *Nantes et la Loire.*

Orléans est à l'étude. C'est, d'ailleurs, une très grosse question. Elle est mise en bonnes mains. On a pour exemple le Rhin, le Vistule et bien d'autres fleuves.

MM. les inspecteurs généraux Fargue et Girardon, qui comptent parmi les hydrauliciens les plus expérimentés de notre temps, prêtent leur concours et leur talent à l'étude de la solution à adopter.

Construira-t-on un canal latéral de toute pièce ou bien utilisera-t-on en totalité ou en partie le cours du fleuve? Les deux systèmes ont eu toujours et partout leurs partisans. C'est surtout une question d'espèces. Celle-ci s'est posée pour le Rhin supérieur entre Mannheim et Strasbourg dans des conditions plus compliquées peut-être encore que dans le cas de la Loire. On a discuté mûrement à Strasbourg, mais on marche de l'avant : c'est la rivière que l'on améliore, bien que les partisans du canal n'aient point désarmé encore.

L'important est d'aboutir, de savoir se décider et de ne pas demeurer éternellement en face des deux solutions.

QUATRIÈME PARTIE.

NANTES PEUT-IL DEVENIR UN PORT DE TRANSIT?

Il ne nous reste plus, pour achever cette étude sommaire, qu'à examiner une dernière et importante question : celle de savoir si, le port étant supposé transformé, complété, largement outillé, pourvu d'une bonne voie navigable de Nantes à Orléans, si les 150 millions dont nous avons parlé étant dépensés, Nantes deviendrait un port de transit et pourrait concourir à l'alimentation des marchés de l'Europe centrale?

M. Roch en émet l'espoir dans un rapport de 1897 à la Chambre des députés :

« Par sa situation géographique, par sa direction, la Loire se présente, dit-il, comme la plus admirable voie de pénétration vers l'Europe centrale. Elle est la voie la plus avantageuse pour les marchandises à destination de la Suisse.

» Le prix du fret pour les navires venant d'Amérique à destination des ports de la Loire, lorsqu'ils sont assurés de trouver du fret de sortie, est inférieur de 3 à 6 francs par tonne au prix du fret à destination des ports de la Manche et de la mer du Nord. »

M. Lechalas avait exprimé le même avis en 1870 et M. Maurice Schwob défend aujourd'hui la même opinion dans la note dont nous avons parlé plus haut (1).

(1) *Voir* p. 17.

« Bientôt, dit-il, nous rejoindrons à Tours, par le canal de Berry, puis à Orléans, par le réseau général, toute la France industrielle jusqu'à Lyon et à Bâle.

» Nous ferons aux ports du Rhin et de l'Elbe une concurrence redoutable en drainant vers les quais de la Basse-Loire une partie du trafic de l'Europe centrale.

« A ce moment l'avenir sera vraiment illimité et Nantes-Saint-Nazaire sera le grand port de chargement sur l'Atlantique ».

Ces espérances sont-elles bien fondées et le port de Nantes dont nous venons de définir le rôle, qui peut légitimement aspirer à devenir le premier port industriel de France et le port alimentaire de tout le bassin de la Loire, réunirait-il les moyens et les conditions voulues pour devenir un grand port de transit et l'entrepôt de l'Europe centrale ?

La question doit être examinée de près; elle est assez complexe et nous devrons, pour l'étudier et pour résoudre les indéterminées du problème, admettre quelques hypothèses fondamentales.

Le régime économique sous lequel se trouvent actuellement placés les ports français constituant un obstacle, une barrière presque insurmontable pour le transit, nous supposerons que ce régime ait fait place à une ère de liberté commerciale plus propice aux échanges avec l'étranger.

Nous supposerons, en outre, que Nantes ait fait tous les sacrifices voulus pour devenir une métropole, que son port se soit modernisé, qu'il soit largement relié par eau à la mer et à Orléans, que la Loire supérieure soit devenue, au point de vue des transports, l'équivalent de la Seine; nous supposerons encore que les canaux à petites écluses, à faible mouillage qui relient la Loire à la Seine et à la Saône soient transformés et mis sous le gabarit prévu dans la loi du 4 août 1879, programme Freycinet, et que l'alimentation de ces canaux, aujourd'hui si précaire, soit devenue régulière et abondante.

Nous admettrons enfin, bien que le fait soit inexact, que Bâle soit le point d'aboutissement, le nœud des voies qui alimentent les marchés de l'Europe centrale et que Mannheim, Francfort et Strasbourg aient perdu ce précieux privilège.

Nous considérons ainsi pour Nantes une situation vraiment idéale et qui la place dans les conditions les plus avantageuses.

Et, pour bien préciser, nous ajoutons qu'il ne s'agit que du transit provenant ou à destination de l'Atlantique, car du côté de la Méditerranée se trouvent deux concurrents redoutables, Marseille et Gênes,

que Nantes ne saurait point détrôner sur le marché de Bâle, à cause de la distance.

Ce que nous examinerons d'abord, c'est la situation relative des distances de Nantes et de Rouen par rapport aux marchés de l'Europe centrale, en prenant Bâle comme terme de comparaison.

Voyons ce que donnent les chiffres.

Ligne de navigation de Nantes à Bâle.

Désignation des voies suivies.	Origine.	Fin.	Distance en kilomètres (1)	Nombre d'écluses.	Longueur virtuelle.	*Observations.*
Loire canalisée.	Nantes.	Briare.	375 k.	40 (2)	415 k.	(1) D'après le « Guide officiel de la navigation. »
Canal latéral à la Loire.	Briare.	Digoin.	193	41	234	
Canal du Centre	Digoin.	Châlon-sur-Saône.	114	63	177	(2) La hauteur à racheter est de 129m.36.
Saône.	Châlon-sur-Saône.	St-Symphorn	74	5	79	
Canal du Rhône au Rhin.	St-Symphorn	Canal de Hunningue.	219	90	309	(3) On admet que le passage d'une écluse équivaut au parcours d'un kilomètre de voie.
Embranchement de Hunningue.	Cl du Rhône au Rhin.	Bâle.	28	»	28	
		Totaux.	1003 k.	239	1242 k.	

Ligne de navigation de Rouen à Bâle.

Voies empruntées.	Origine.	Fin.	Distance en kilomètres.	Nombre d'écluses.	Longueur virtuelle.	*Observations.*
Seine canalisée.	Rouen.	Charenton.	220 k.	9	229 k.	
Id.	Charenton.	Montereau.	101	12	113	
Yonne.	Montereau.	Laroche.	85	17	102	
Canal de Bourgogne.	Laroche.	St-Jean-de-Losnes.	242	189	431	
Saône.	St-Jean-de-Losnes.	St-Symphorn	4	»	4	
Canal du Rhône au Rhin.	St-Symphorn	Canal de Hunningue.	219	90	309	
Embranchement de Hunningue.	Cl du Rhône au Rhin.	Bâle.	28	»	28	
		Totaux.	899 k.	317	1216 k.	

Les chiffres parlent avec plus d'éloquence que toutes les dissertations. Ils montrent que, dans les hypothèses les plus avantageuses, tout étant supposé au mieux, Marseille et Gênes, si avantageusement placés vis-à-vis de Bâle, étant tous les deux supposés écartés, Nantes restant ainsi seul en face de Rouen, ils montrent, disons-nous, que ce dernier port aurait, au point de vue des distances, une avance assez prononcée sur son concurrent.

Le parcours de mer n'est pas entré en ligne de compte. Nous reconnaissons qu'à ce point de vue, Nantes a un avantage sensible sur Rouen, mais le fret maritime est essentiellement variable et dépend de trop de circonstances pour qu'on puisse le chiffrer. Des parcours en plus de deux à trois cents milles n'influent souvent en aucune façon sur le montant du fret demandé, on pourrait en citer des milliers de preuves.

Quoi qu'il en soit, — Rouen nous venons de le voir — l'emporte sur Nantes. Supposons même, faisant ainsi une nouvelle concession, que les deux ports se trouvent sur un pied d'égalité; qu'en résultera-t-il? Rouen est dans l'impossibilité de lutter par voie d'eau sur les marchés du centre de l'Europe avec Anvers et Rotterdam, et nous allons en donner le motif. Comment, dès lors, Nantes pourrait-il songer à surpasser son concurrent français et à détroner les métropoles de la mer du Nord?

D'Anvers et de Rotterdam vers Mayence, Francfort, Strasbourg et Bâle, les bateaux suivent la voie du Rhin, libre de toute entrave, de toute écluse, de tout obstacle, avec ponts de 7 mètres de hauteur libre, sans souterrain, dans des sections mouillées de largeur considérable; ils peuvent marcher à des vitesses de 12 kilomètres et atteignent aujourd'hui des capacités de 2,500 tonnes métriques, dépassant le jaugeage de maint navire de mer. Ils peuvent transporter ainsi à des frets extrêmement réduits, qui tombent à 4 millimes par tonne et par kilomètre et descendent même en dessous de ce chiffre quand il y a fret en retour assuré et navigation vers l'aval.

On traite ferme aujourd'hui, à fr. 1-25 la tonne, le transport de charbon de Ruhrort à l'embouchure du Rupel, pour une distance de 350 kilomètres.

La péniche française de 200 à 300 tonnes, à la forme lourde, faisant péniblement 2 à 3 kilomères à l'heure, naviguant dans les canaux à gabarit réglementaire et à grande résistance, dont la section atteint au maximum 3 à 4 fois celle du bateau et dont le parcours est semé d'obstacles : ponts, traverses de ville, barrages, souterrains, chômages, pénurie d'eau, glaces, ne pouvant marcher en convoi à cause de l'insuffisance de longueur des écluses; la péniche, disons-nous, ne sau-

rait évidemment lutter contre un engin aussi puissant, aussi rapide et aussi perfectionné que le bateau rhénan naviguant sur le Rhin et les bras de l'Escaut et de la Meuse.

La lutte est d'autant plus inégale que la plus courte distance, même sur Bâle, est acquise aux ports de la mer du Nord.

D'Anvers à Bâle, la distance se décompose comme suit :

VOIE SUIVIE.	Longueur	Écluses.	Longueur totale.	*Observations.*
D'Anvers à Strasbourg.	743 k. (1)	»	743 k.	(1) Le Rhin et les bras de l'Escaut.
Strasbourg à l'embranchement de Hunningue (2).	132	70	202	(2) Canal du Rhône au Rhin; il existe un projet pour la mise à grande section de cette voie jusque Bâle (*a*).
Embranchement de Hunningue	28	»	28	
Totaux. . . .	903	70	945	

La longueur virtuelle d'Anvers à Bâle n'est donc que de 945 kilomètres contre 1,216 ou 1,242 kilomètres de Bâle vers les ports français de l'Atlantique, et il est à noter que Rotterdam possède encore une avance d'une centaine de kilomètres sur Anvers.

La lutte est donc impossible, d'autant plus impossible que le kilomètre de parcours par péniche coûte au moins 15 millimes et qu'il n'est souvent que de 4 millimes par bateau rhénan.

Pour une distance de 900 à 1,000 kilomètres, l'écart de prix s'accuse fortement et s'élève à une dizaine de francs.

Les ports belges et néerlandais ont donc une trop forte avance sur leurs concurrents français pour que, toutes choses étant supposées égales au point de vue des distances et du régime économique, ces derniers puissent les rattraper.

Ce serait donc s'abuser, à notre avis, que d'escompter en faveur de

a) Voir *Annales des Travaux publics* : *Le Port de Mannheim*, par M. Dufourny, ingénieur en chef directeur des Ponts et Chaussées.

Nantes le transit vers Bâle et les grands entrepôts de l'Europe centrale: Mayence, Mannheim, Francfort, Strasbourg.

Nous l'avons déjà dit ailleurs, nous vivons à une époque de spécialisation; les ports doivent, comme tous les grands engins de production, se spécialiser; chacun d'eux a ses qualités naturelles, qu'il doit développer et porter au maximum de leur rendement.

Nantes est admirablement placé pour devenir un vaste atelier, selon l'expression imagée de Lechalas; c'est à accroître, à multiplier la puissance des dons qui lui ont été si libéralement départis par la nature, que le grand port de la Loire doit tendre tous ses efforts.

Bruxelles, le 1er octobre 1900.

TABLEAU indiquant, pour chacun des départements du bassin de la Loire, le nombre des établissements et le nombre des chevaux-vapeur ressortissant aux principales industries.

NOMS des DÉPARTEMENTS.	MINES et CARRIÈRES		USINES métallurgiques		AGRICULTURE		INDUSTRIES ALIMENTAIRES		INDUSTRIES CHIMIQUES ET TANNERIES		TISSUS et VÊTEMENTS		Papeteries. imprimeries, objets mobiliers et d'habitation, instruments.		Bâtiments, entreprises de travaux et diverses.	
	établissements	chevaux-vapeur.	établissements	chevaux-vapeur.	établissements	chevaux-vapeur.	établissements	chevaux-vapeur.	établissements	chevaux-vapeur.	établissements	chevaux-vapeur.	établissements	chevaux-vapeur.	établissements	chevaux-vapeur.
Allier	47	4,201	30	5,727	462	3,481	143	2,025	13	1,606	28	166	15	95	55	998
Cher	34	567	32	748	415	3,219	95	1,046	24	467	12	93	12	126		35,512
Indre	19	185	15	128	362	2,967	69	1,028	9	116	11	665	14	87	24	458
Indre-et-Loire . .	25	194	36	355	204	2,368	72	660	29	907	19	324	15	875	64	1,254
Loire	144	32,459	203	20,060	96	229	170	1,525	36	615	358	9,251	60	844	162	3,922
Loir-et-Cher . . .	12	106	16	85	141	1,264	50	692	14	221	15	1,229	12	571	28	370
Loire-Inférieure . .	55	1,452	85	7,192	378	2,095	253	3,396	41	1,641	56	616	21	1,515	106	2,798
Loiret	23	259	46	458	245	3,171	104	1,195	30	1,050	32	1,331	20	208	48	1,681
Maine-et-Loire . .	54	2,523	44	247	207	1,159	102	1,072	21	134	67	3,305	26	315	52	1,919
Mayenne	42	1,412	21	184	115	459	45	558	12	124	36	1,912	3	9	13	131
Nièvre	26	2,025	27	2,535	228	1,825	71	811	25	796	9	34	5	76	42	668
Sarthe	12	124	39	403	215	1,748	60	816	27	476	27	391	37	569	66	1,325
Saône-et-Loire . .	82	17,617	52	26,025	385	2,746	265	3,195	42	1,017	37	340	32	383	86	1,275
Vienne	15	65	18	129	400	3,715	55	366	17	93	16	336	12	243	50	955

Nantes-Port industriel.

TABLEAU indiquant, pour chacun des départements du bassin de la Loire, la consommation du charbon en 1898.

NOMS des DÉPARTEMENTS.	NOMBRE DE TONNES CONSOMMÉES.		*Observations.*
	Anglais.	Français.	
Indre	4,200	8,000 (1)	(1) Creusot et Blanzy.
Indre-et-Loire	65,900	5,100 (2) 9,300 (3)	(2) Idem. (3) Valenciennes.
Loir-et-Cher	17,500	3,500 15,900	Creusot et Blanzy. Belgique.
Loiret	13,100	24,300 9,800	Belgique.
Loire-Inférieure	533,200	9,500	
Maine-et-Loire	127,200	»	
Mayenne	46,700	»	
Sarthe	81,300	1,400	Creusot et Blanzy.
Vienne	36,200	»	

ANNEXE III.

Nantes-Port industriel.

TABLEAU indiquant la production et la valeur en francs des principaux produits agricoles dans les départements du bassin de la Loire.

DÉPARTEMENTS.	AVOINE-FROMENT-ORGE.		POMMES DE TERRE.		VINS.		LAIT.	ÉLEVAGE bœufs et vaches.
	Hectolitres.	Francs.	1,000 kil.	Francs.	Hectolitres.	Francs.	Valeur.	Têtes.
Allier	4,754,000	71,421,000	214,900	12,894,000	138,000	6,210,000	9,283,500	275,025
Cher	4,196,838	59,662,000	82,633	4,334,000	56,000	2,250,000	10,843,000	150,674
Indre	4,501,454	58,923,000	94,528	5,935,000	74,000	2,966,000	10,414,600	139,226
Indre-et-Loire	4,824,050	69,194,000	82,250	5,495,000	478,000	18,164,000	14,556,000	124,550
Loire	1,257,700	18,762,645	192,951	16,400,000	258,000	7,149,000	23,124,908	157,665
Loir-et-Cher	4,000,206	57,412,060	87,732	4,445,000	651,000	20,841,000	11,760,420	90,506
Loire-Inférieure	3,416,000	61,357,500	116,000	8,120,000	531,000	21,852,000	25,840,000	319,400
Loiret	5,513,737	74,761,669	121,000	6,122,000	120,000	4,894,000	21,535,136	142,886
Maine-et-Loire	4,174,000	87,270,000	176,500	7,942,000	280,000	14,025,000	16,000,000	268,500
Mayenne	4,701,000	64,428,000	67,385	5,390,000	»	»	9,611,000	295,785
Nièvre	3,629,822	51,646,211	145,196	7,986,000	75,000	3,587,000	9,656,000	192,449
Sarthe	2,705,862	41,125,000	227,584	15,986,000	95,000	3,810,000	21,104,000	209,585
Saône-et-Loire	3,935,400	65,248,300	387,200	17,426,000	857,000	17,426,000	17,709,000	349,123
Vienne	20,849,514	45,089,070	155,549	10,748,000	497,000	15,000,000	4,846,800	259,527

ANNEXE III (*suite*).

Nantes-Port industriel.

Production et valeur en francs de quelques produits agricoles dans les départements du bassin de la Loire.

Chanvre.

Sarthe. . . . . 4,390 tonnes, valant 2,415,000 francs.
Maine-et-Loire . . . . . 2,722 —

Betterave à sucre.

Loiret. . . . . 70,000 tonnes, valant 1,970,000 francs.
(Ces chiffres valent pour l'année 1898).

Valeur de la laine produite en 1898.

Allier. . . . . fr.	6,297,200
Cher	751,219
Loir-et-Cher.	612,360
Indre.	495,202
Loiret	756,405
Vienne	963,555
Saône-et-Loire.	440,222

ANNEXE IV.

Nantes-Port industriel.

TABLEAU indiquant les quantités et les valeurs des productions en fonte, fer et acier des départements du bassin de la Loire.

DÉPARTEMENTS.	FONTE.		FER.		ACIER.	
	Tonnes.	Francs.	Tonnes.	Francs.	Tonnes.	Francs.
Allier	31,569	2,578,427	19,737	3,197,162	31,798	13,386,289
Cher	8,955	626,850	»	»	»	»
Loire	23,101	1,790,527	34,805	6,342,876	76,710	48,590,782
Loire-Inférieure.	74,484	5,656,491	8,557	1,544,515	56,241	10,540,200
Nièvre	»	»	2,321	714,252	21,594	5,559,743
Saône-et-Loire .	105,671	7,941,770	47,157	9,445,590	112,302	44,568,125

ANNEXE V.

Nantes-Port industriel.

TABLEAU indiquant les quantités et la valeur en francs de matériaux extraits dans les départements du bassin de la Loire.

DÉPARTEMENTS.	QUANTITÉS.	VALEUR.	NATURE DES MATÉRIAUX.
	Tonnes.	Francs.	
Allier	112,500	186,700	Moellons.
	8,000	128,000	Kaolin.
	4,000	44,000	Plâtre.
	797,500	»	Houille (1).
	271,800	»	» (2).
	69,600	»	» (3).
	50,000	695,000	Chaux hydraulique.
Cher	»	»	»
Indre	»	»	»
Indre-et-Loire	79,200	448,000	Pierrailles.
	40,000	200,000	Argile réfractaire.
Loir-et-Cher	»	»	»
Loire-Inférieure (4)	45,075	671,000	Pierre de taille.
	15,000	232,000	Chaux.
	306,000	612,000	Pierrailles.
	4,075	110,000	Chaux grasse.
Loiret	»	»	»
Maine-et-Loire (5)	40,000	360,000	Chaux pour amendement.
	115,000	8,855,000	Ardoises.
	56,000	76,000	Pierre tendre.
	245,000	539,000	Pierrailles.
Mayenne	34,560	2,400,000	Ardoises.
	140,000	1,400,000	Chaux pour amendement.
	280,000	812,000	Pierrailles.
	4,800	142,000	Marbre
Nièvre	9,400	112,800	Plâtre.
	192,100	»	Houille (6).
Saône-et-Loire (7)	1,915,000	»	Id.
Sarthe	2,862	91,584	Marbre.
Vienne	82,800	828,000	Pierre de taille.

(1) Bassin de Commentry. — (2) Bassin de Saint Eloy. — (3) Bassin de Aumance. — (4) Produit 34,600 tonnes de houille. — (5) Le bassin de Maine, Mayenne et Sarthe produit 48,400 tonnes d'anthracite. — (6) Usine Décize. — (7) Bassin houiller du Creusot et de Blanzy.

ANNEXE VI.

Liste des principales industries de Nantes.

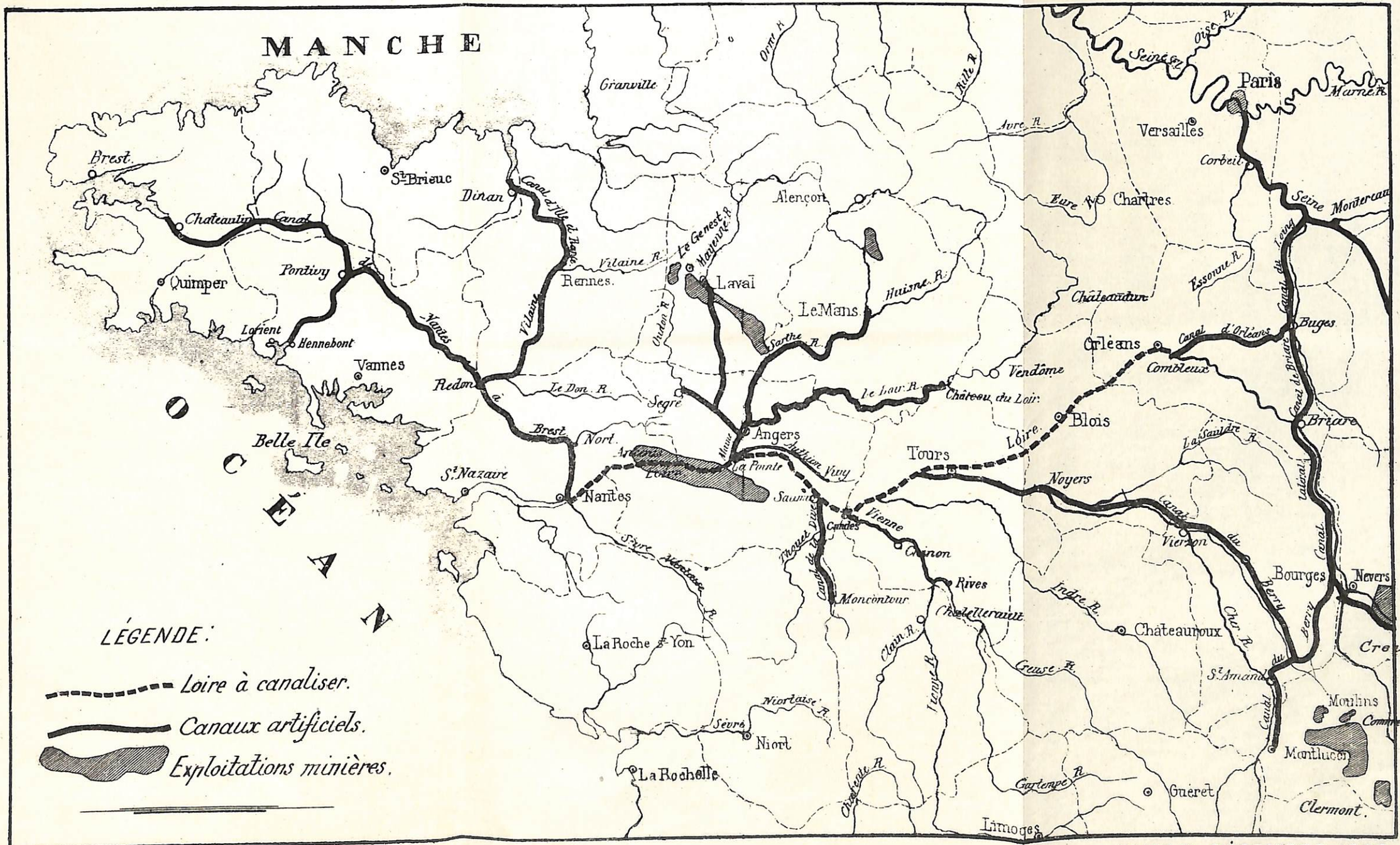
1 Chantiers de construction de navires : Compagnie de Navigation de la Basse Loire.
2 Chantiers de construction de navires et mâtures bois : M. Blineau.
3 Ateliers et Chantiers de la Loire : construction de navires et machines.
4 Chantiers de construction de navires bois : M. Lefrançois.
5 Chantiers de construction de navires et machines : MM. de la Brosse et Fouché.
6 Produits chimiques et acide sulfurique : MM. Preteeille et Jouau.
7 Produits chimiques, engrais : MM. Avril et Fiteau.
8 Magasins Généraux de Paris, entrepôts agréés par l'État.
9 Produits chimiques et engrais : MM. Didelin frères.
10 Produits chimiques et engrais : M. Victor Legrand.
11 Produits chimiques et engrais : M. Evain.
12 Industrie chimique du Bois, société anonyme.
13 Constructions mécaniques : MM. Allard et Durand.
14 Chaudronnerie et constructions métalliques : MM. Fourcade et Grolleau frères.
15 Chaudronnerie et constructions métalliques et navales : M. A. Legal.
16 Produits chimiques et engrais : MM. Rouche et C^ie^.
17 Extraits tanniques : M^me^ veuve Paul Gondolo.
18 Fonderie de fer et cuivre : Société d'Exploitation des Anciennes Fonderies Voruz.
19 Forge : MM. Bernard et Colombe.
20 Produits chimiques et engrais : MM. Germain et C^ie^.
21 Produits chimiques et engrais : M. Blondel.
22 Nerrains : M. F. Caillard.
23 Fabrique de biscuits : Biscuiterie Nantaise.
24 Produits chimiques engrais : M. Amiaud.
25 Produits chimiques engrais : MM. Pilon frères, J. Buffet et H. Durand-Gasselin.
26 Chantiers de bois : MM. Bossard et fils.
27 Chantiers de bois : MM. Bossard et fils.
28 Raffinerie : MM. Corhumel et C^ie^.
29 Forges : M. Guitton.
30 Fabrique de diamants, clefs de boîtes de conserves, ferrants, vélocipèdes, robinets : MM. Roye et C^ie^.
31 Fonderie de fer : MM. Dubois et Roussechausse.
32 Raffinerie : Société des Raffineries de l'Ouest.
33 Fabrique de chapeaux : M. Lenoir.
34 Teinturerie de laines : M. Ferrand.
35 Raffinerie : M. Hubert.
36 Chamoiserie : M. Routin-Donaud.
37 Fabrique de colle : M. Bertin.
38 Fabrique de boulons et rivets : MM. Raymoudière frères.
39 Raffinerie : MM. Pellerin et C^ie^.
40 Tannerie : MM. You père et fils.

41 Tannerie : MM. Jauvrais et Olchanski.
42 Tonnellerie mécanique : M. Bernadot.
43 Tannerie : M. Jillardière.
44 Fonderie de cuivre : M. Pineau.
45 Savonnerie : MM. A. et H. Butte frères et Cie.
46 Chaudronnerie : M. Coyac.
47 Tannerie : MM. Leroy-Devin et Cie.
48 Tannerie : MM. Virat père et fils.
49 Construction de machines : MM. Peltier et Genevois.
50 Chaudronnerie : M. Frédéric Legal.
51 Sucrerie : MM. Mourocq et Cie.
52 Scierie mécanique : MM. Garnier-Mouilleron.
53 Scierie mécanique : M. Boutin.
54 Hongroyeur : M. Poussin.
55 Vermicellerie : M. Guillou.
56 Chocolaterie : M. Berthelot.
57 Outillage et tours : M. Morisseau.
58 Menuiserie et charpente : M. Guibal.
59 Constructions métalliques : MM. Paris et fils.
60 Tapioca : M. Billard.
61 Constructions métalliques : MM. Fassenet et Cie.
62 Forge et ajustage : Mme veuve Terrolle.
63 Biscuiterie : M. Lefèvre-Utile.
64 Scierie mécanique : M. Royé.
65 Bois : M. Hailaust.
66 Fabrique de céruse : M. Villemot.
67 Fers et articles quincaillerie : MM. Greffier et Gehors.
68 Fonderie de cuivre, constructions mécaniques : MM. Bahin Chevaye frères.
69 Fonderie d'acier : MM. Robert et Cie.
70 Minoterie : M. Boissière.
71 Brasserie : M. Schaeffer.
72 Chaudronnerie et constructions métalliques : MM. Bouteau et Castagnary.
73 Fabrique de tuyaux cuir : M. A. Gilhet.
74 Tannerie : MM. Desbois et fils.
75 Filature : M. Croux.
76 Constructions mécaniques et chaudronnerie : MM. Libaudière frères, Maufra et Cie.
77 Fonderie de plomb : M. Lemer.
78 Constructions métalliques : MM. Ménard et Gourdon.
79 Fonderie de fer : M. Urbain-Pion.
80 Constructions de voitures automobiles : M. Underberg.
81 Fabrique de clôtures en tous genres : M. Peignon.
82 Confiserie : MM. Retienne et Cheval.
83 Menuiserie, ameublement : M. Leglas-Maurice.
84 Filature, corderie : M. Loyant-Péan.
85 Fonderie de cuivre, robinetterie : MM. Dabin frères.
86 Fabrique de vélocipèdes : M. Soyer.
87 Modèles : M. Pénote.
88 Appareils de chauffage, machines agricoles : M. Piogé.
89 Constructions mécaniques : M. Brouwer.
90 Constructions mécaniques : M. Bernard.
91 Modèles : M. Duchesne.
92 Machines agricoles : M. Lotz fils de l'Ainé.
93 Savonneries : Société des Savonneries Serpette.
94 Chaudronnerie, constructions métalliques : MM. Lebrun et Cordelais.

95 Modèles : M. Kaezoroski.
96 Fabrique de tuyaux plomb : MM. Daguzon frères.
97 Constructions métalliques, chaudronnerie, machines : MM. Brissonneau fils et A. Lotz.
98 Fonderie de fer : MM. Pageot et Praud.
99 Plomb de chasse et tuyaux de plomb : MM. Pageot et Praud.
100 Fonderie de fer : M. Aubert.
101 Corderie : M. H. Murie.
102 Raffinerie : MM. Cossé-Duval et Cie.
103 Constructions mécaniques : M. Maucour.
104 Fabrique de caisses : MM. Dauché et Cie.
105 Imprimerie sur métaux : M. Riom.
106 Constructions mécaniques : MM. Faivre et des Brulais.
107 Fonderie de cuivre : M. Piron.
108 Forges et ajustage : M. Guérin.
109 Imprimerie sur métaux : M. Guiho.
110 Fonderie de cuivre : M. Chiquet.
111 Fabrique de brides et boulons : M. Dercelles.
112 Forges pour la marine : M. Ménard.
113 Brasserie : Société des grandes Brasseries et Malterie : Eugène Burgelin.
114 Pouliage : M. Laidet.
115 Minoterie : Société des Moulins de Nantes.
116 Forges : M. Abraham.
117 Bois et mâtures : MM. Laffargue et fils jeune.
118 Chaudronnerie, construction de navires : M. Blasse.
119 Menuiserie : MM. Guiberteau et Pepin.
120 Engrais et produits : MM. Delafoy et Cie.
121 Construction de navires : M. Dubigeon.
122 Constructions de navires en fer : M. Alleau.
123 Chaudronnerie fer et cuivre : MM. Saliou et Malary.
124 Forges et ajustage : MM. Menoreau frères.
125 Conserves alimentaires : MM. Arnieux et Cie.
126 Fabrique de feutres caloriques : M. Murié.
127 Raffinerie de rhumerie : Société des Raffineri s de Chantenay.
128 Rizerie : MM. L. Levesque et Cie.
129 Savonnerie et huilerie : M. Bonet.
130 Charbons et briquettes : Société des Houilles et Agglomérés.
131 Produits chimiques, engrais : MM. Pilon frères, J. Buffet et H. Durand-Gasselin.
132 Savonnerie et huilerie : MM. Talvande freres, Douault.
133 Conserves alimentaires : M. F. Benoist.
134 Conserves alimentaires : MM. Bouvais, Flon.
135 Conserves alimentaires : MM. Lechat-Philippe, Benoist et Cie.
136 Fabrique de boîtes : M. Pilard.
137 Constructions mécaniques : MM. Guilbaud frères.
138 Fabrique de boîtes métalliques : M. Bareau.
139 Fabrique de biscuits : MM. Ducasse et Guibal.
140 Fabrique de boîtes métalliques : M. Colas fils aîné.
141 Fabrique de boîtes métalliques : M. E. Riom.
142 Tannerie : MM. les fils de J. Vincent.
143 Imprimeur : MM. Robert frères.
144 Fabrique de boîtes métalliques : M. J.-J. Carnaud.

AMM. PROV. DI TORINO
№ 15980
BIBLIOTECA
116286

LA LOIRE ET SES AFFLUENTS



PROVINCIA DI TORINO

A. DUFOURNY

LE PORT DE NANTES

ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS

Légende. - Les établissements industriels sont marqués par ● et par une inscription spéciale. -

PORT FLUVIAL
CANAL SAINT-FÉLIX
BRAS DE LA MADELEINE
BRAS DE PIRMIL
LA LOIRE FLEUVE
Prairie de la Madeleine
Prairie de Biesse
Île Beaulieu
Prairie d'Amont
Prairie de Mauves
Prairie au Duc
Prairie de Balagué
Prairie d'Aval
Sainte Anne
La Basse-Île
La Haute-Île
Gare d'eau de Richebourg
Gare de la Compagnie d'Orléans
Gare des chemins de fer de l'État
Pont de Toussaints
Pont des Récollets
Pont de Trentemoult
Hôpital Général de Saint-Jacques
Les Mottes
La Poudrerie
Mon-Plaisir
La Moutonnerie
Le Gué-Robert
Glorieux
Chantier de bois.
Fabrique de produits chimiques (Usine Gendron)
Fabrique d'engrais.
Fabrique de chapeaux.
Biscuiterie nantaise.
Entrepôts de la Chambre de Commerce
Canal Ouest
Canal Est
Canal Pelloutier
Canal Haut-Chantenay
Bras de Toussaints
Bras des Récollets
Digue submersible
Digue insubmersible
NORD.
N.-O.
N.-E.
O.
E.
S.-O.
S.-E.
S.
Courbes indicatrices de la fréquence relative des vents. Échelle, 1mm pour 3 jours.

PROVINCIA DI TORINO